Università degli Studi dell'Aquila

GUIDA ALLA FACOLTÀ DI

INGEGNERIA

A n n o A c c a d e m i c o 2 0 0 8 / 2 0 0 9

I N D I C E

Presentazione del Preside **4**

Strutture ed organizzazione della Facoltà **5**

Lauree di primo livello **30**

I1D	Ingegneria Agroindustriale ……	30
I1R	Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio ...…….	39
I1H	Ingegneria Chimica ……...	44
I1C	Ingegneria Civile ……..	50
I1L	Ingegneria Elettrica ……...	57
I1E	Ingegneria Elettronica ……...	63
I1G	Ingegneria Gestionale ……...	69
I1I	Ingegneria Informatica e Automatica ……...	75
I1M	Ingegneria Meccanica ……	82
I1T	Ingegneria delle Telecomunicazioni ……	87
C1R	Restauro e Conservazione del Patrimonio Storico, Artistico e Culturale (interfacoltà) ……..	94

Laurea specialistica a ciclo unico **102**

I2A	Ingegneria Edile – Architettura U.E. …….	102

Lauree di secondo livello **117**

I2R	Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio ……	117
I2H	Ingegneria Chimica ……	126
I2B	Ingegneria Chimica Biotecnologia …..……..	134
I2C	Ingegneria Civile ……...	137
I2L	Ingegneria Elettrica ……..	147
I2E	Ingegneria Elettronica ……..	152
I2G	Ingegneria Gestionale ……....	162
I2I	Ingegneria Informatica e Automatica ……	167
I2W	Ingegneria Matematica ……..……	174
	Percorso ERASMUS-MUNDUS MathMods ..……	185
I2S	Ingegneria dei Sistemi Energetici ……..	194
I2T	Ingegneria delle Telecomunicazioni ….…….	199
I2P	Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale ……	207

Master universitari **212**

II livello **212**

Space and communications systems ……..	212
Ingegneria Antisismica …..……	215
Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze ..……...	223

Programmi Intensivi Erasmus (IP) ……....……... **231**

Programmi sintetici degli insegnamenti

Regolamenti didattici

Lauree di primo livello

I1D	Ingegneria Agroindustriale
I1R	Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
I1H	Ingegneria Chimica
I1C	Ingegneria Civile
I1L	Ingegneria Elettrica
I1E	Ingegneria Elettronica
I1G	Ingegneria Gestionale
I1I	Ingegneria Informatica e Automatica
I1M	Ingegneria Meccanica
I1T	Ingegneria delle Telecomunicazioni
C1R	Restauro e Conservazione del Patrimonio Storico, Artistico e Culturale (interfacoltà)

Laurea specialistica a ciclo unico

I2A	Ingegneria Edile – Architettura U.E.

Lauree di secondo livello

I2R	Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
I2H	Ingegneria Chimica
I2B	Ingegneria Chimica Biotecnologia
I2C	Ingegneria Civile
I2L	Ingegneria Elettrica
I2E	Ingegneria Elettronica
I2G	Ingegneria Gestionale
I2I	Ingegneria Informatica e Automatica
I2W	Ingegneria Matematica *Percorso ERASMUS-MUNDUS MathMods*
I2S	Ingegneria dei Sistemi Energetici
I2T	Ingegneria delle Telecomunicazioni
I2P	Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale

Glossario dei termini e delle locuzioni utilizzate

PRESENTAZIONE

Scopo di questa Guida è quello di fornire agli studenti e a tutti i lettori una sintesi dell'offerta formativa 2008/09 della Facoltà di Ingegneria dell'Aquila, ricca di ben 10 Corsi di Laurea triennali di I livello, 12 Corsi di Laurea Specialistica (biennali), un Corso di Laurea a ciclo unico (quinquennale), nonché Corsi di Dottorato di ricerca su tematiche ampiamente diversificate dell'Ingegneria, e Master Universitari di II livello.

La Guida inoltre offre un'utile descrizione della organizzazione didattica di ciascun corso di studio, indicazioni per la formulazione dei piani di studio individuali, notizie di carattere generale sul calendario accademico e le strutture della facoltà, etc.

Tra le novità di quest'anno, desidero sottolineare:

- *L'inclusione, nel Manifesto degli studi di alcune delle lauree specialistiche, di insegnamenti in lingua inglese, per offrire concrete possibilità di studio e di inserimento nel contesto didattico agli studenti stranieri ospiti della nostra Facoltà attraverso i programmi ERASMUS, ERASMUS MUNDUS e Convenzioni bilaterali con Atenei di Paesi extra-europei.*
- *Una maggiore attenzione alla formazione linguistica degli allievi, attraverso l'offerta di insegnamenti di lingua inglese di livello superiore a quello considerato strettamente necessario, e il varo di misure di incentivazione alla frequenza in lingua straniera di corsi del piano di studi, sia all'estero, attraverso i programmi di scambio di studenti già citati, sia quelli offerti dalla Facoltà.*
- *Un centro-copia di Facoltà (fotocopie e servizi ausiliari), interamente dedicato agli studenti (in fase di realizzazione).*
- *La realizzazione del servizio BANCOMAT nel locale di ingresso alla Facoltà, a cura dell'istituto bancario tesoriere dell'Ateneo.*
- *La copertura di rete wireless in quasi tutti gli edifici della Facoltà.*

Il mio auspicio è che l'opera e la dedizione del personale docente e tecnico-amministrativo della Facoltà possano essere di valido aiuto a tutti gli studenti, in particolare a quelli immatricolati per la prima volta, per la maturazione culturale nelle discipline dell'ingegneria e per l'acquisizione di una solida professionalità, tale da assicurare un rapido e qualificato inserimento nel mondo del lavoro.

L'esperienza derivante da oltre quarant'anni di vita della Facoltà, l'elevata qualificazione del corpo docente e il successo occupazionale delle precedenti generazioni di studenti consentono di affermare senza incertezze che la fiducia che tutti i nostri iscritti ci accordano è ben riposta: l'impegno e il sacrificio con cui affrontate i vostri studi universitari non sono certo male indirizzati e non resteranno senza frutto.

Il Preside
Pier Ugo Foscolo

1. STRUTTURE SCIENTIFICHE DI RIFERIMENTO DELLA FACOLTÀ

Sono strutture scientifiche di riferimento della Facoltà:

- Dipartimento di Architettura e Urbanistica
- Dipartimento di Chimica, Ingegneria Chimica e Materiali
- Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale
- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione
- Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno
- Sezione di Ingegneria del Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

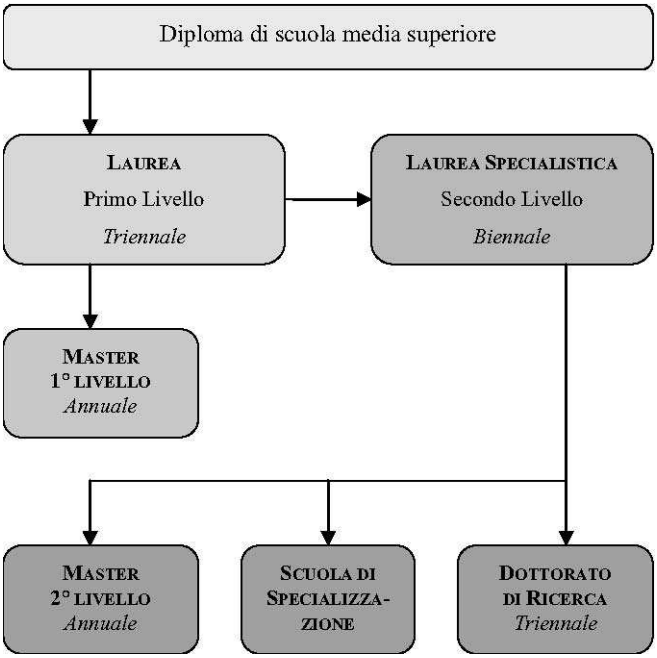
La principale funzione delle strutture di riferimento riguarda la gestione della ricerca e il suo coordinamento con la didattica e con il mondo del lavoro.

La Facoltà è inoltre dotata delle seguenti strutture di servizio:

- Biblioteca
- Servizio Informatico del Polo di Roio
- Centro di microscopia elettronica
- Servizio mensa e bar
- Ambienti a disposizione degli studenti e sale di studio
- Presidio di pronto soccorso

2. ORDINAMENTI DIDATTICI

La Facoltà di Ingegneria segue i percorsi formativi indicati nello schema appresso allegato.



PERCORSI FORMATIVI

2.1 DURATA DEI CORSI DI STUDIO

La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è convenzionalmente fissata in 60 crediti (1500 ore).

Lo studente ottiene l'iscrizione ai corsi ed acquisisce i crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica (DM 3/11/99, n.509, art.5, comma 4). La valutazione del profitto viene espressa mediante una votazione in trentesimi per gli esami, in centodecimi per la prova finale, con eventuale lode.

Per ciascun corso di studio è previsto che il tempo riservato allo studio

personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50% dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o particolari.

Nella seguente tabella 1 sono raccolte le durate legali per conseguire i titoli di studio (valutate tenendo conto che ad un anno corrispondono 60 crediti).

TAB.1. DURATA LEGALE DEGLI STUDI PER CONSEGUIRE I TITOLI

1 ANNO ≡ 60 C.F.U.

<table>
<tr><td>ANNI DI STUDIO</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="3">TITOLO DI STUDIO</td><td colspan="3" rowspan="3">LAUREA</td><td>Master I livello</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">LAUREA SPECIALISTICA</td><td>Master II livello</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">DOTTORATO DI RICERCA</td></tr>
</table>

2.2. FORME DIDATTICHE

Le forme didattiche previste al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti sono costituite da lezioni, da esercitazioni attive e passive, da attività di laboratorio nelle sue varie forme (informatico, sperimentale), dai progetti, dai seminari, dalle visite, dal tirocinio, dalle tesi, dagli esami, nonché dal tutorato e dall'orientamento.

Per ciascuna attività didattica è stabilito dal Consiglio di Facoltà uno standard di impegno in ore per lo studente per la conseguente attribuzione del credito.

La Facoltà, in funzione della forma didattica, ha deliberato la seguente equivalenza:

- 1 C.F.U. ≡ 9 ore di lezione;
- 1 C.F.U. ≡ 12 ore di esercitazione;
- 1 C.F.U. ≡ 16 ore di laboratorio;
- 1 C.F.U. ≡ 25 ore di tirocinio, seminari, visite didattiche.

Unica eccezione è costituita dalla Laurea Specialistica a ciclo unico in Ingegneria Edile–Architettura per la quale le equivalenze sono esplicitate direttamente sul relativo manifesto degli studi.

Di seguito sono fornite le caratterizzazioni sintetiche di alcune delle forme didattiche indicate:

TAB. 2. FORME DIDATTICHE

1 C.F.U. ≡ 9 ore	*Lezioni (ex cattedra)*	Lo studente assiste ad una lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti.
1 C.F.U. ≡ 12 ore	*Esercitazioni*	Si sviluppano applicazioni che consentono di chiarire i contenuti delle lezioni. Non si aggiungono contenuti rispetto alle lezioni. Tipicamente le esercitazioni sono associate alle lezioni e non esistono autonomamente. Nelle esercitazioni passive lo sviluppo delle applicazioni è effettuato dal docente; in quelle attive l'allievo sviluppa le applicazioni con la supervisione del docente.
1 C.F.U. ≡ 16 ore	*Laboratorio*	Attività assistite che prevedono l'interazione dell'allievo con strumenti, apparecchiature o pacchetti software applicativi.
	Laboratorio di Progetto	Attività in cui l'allievo, con l'assistenza di un Tutor, elabora un progetto sotto la guida di uno o più docenti di diverse discipline.
1 C.F.U. ≡ 25 ore	*Progetto*	Attività in cui l'allievo deve, a partire da specifiche, elaborare una soluzione progettuale. Il lavoro viene seguito da un Tutor esperto ma lo sviluppo deve essere lasciato in gran parte all'autonomia dell'allievo eventualmente organizzato in gruppi.
	Seminari	Attività incentrata, con la partecipazione attiva dell'allievo, nel confronto e dibattito di tematiche inerenti il corso di studio.
	Visite	Attività di presenza dell'allievo in un contesto produttivo o di ricerca interno/esterno.
	Tirocinio	Attività di presenza operativa dell'allievo in un contesto produttivo esterno. È previsto: un'attività da svolgere, un tutor esterno responsabile della guida dell'allievo ed un tutor accademico che abbia funzione di garanzia dell'allievo rispetto ad utilizzazioni improprie. Il tirocinio si conclude con una relazione tecnica descrittiva dell'attività svolta.
	Tesi	Attività di sviluppo di un progetto o di una ricerca originale svolta sotto la guida di uno o più relatori.

2.3 CORSI DI LAUREA

I Corsi di Laurea comunque denominati ma aventi gli stessi obiettivi formativi qualificanti e le conseguenti attività formative indispensabili sono raggruppati in classi di appartenenza, denominate in seguito Classi.

All'interno di una Classe i vari Corsi di Laurea si differenziano per denominazione, per obiettivi formativi specifici e per la scelta dettagliata delle attività formative. I titoli di Studio conseguiti al termine dei Corsi di Laurea, appartenenti alla stessa Classe, hanno identico valore legale (DM 3/11/99 n.509, art.4, comma 3).

Nella Facoltà di Ingegneria sono attivi i sotto indicati Corsi di Laurea:

TAB.3. CORSI DI LAUREA E RELATIVE CLASSI DI APPARTENENZA

N. CLASSE	CLASSE DELLE LAUREE IN	CORSO DI LAUREA
8	Ingegneria Civile e Ambientale	I1R – Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
		I1C – Ingegneria Civile
9	Ingegneria dell'Informazione	I1I – Ingegneria Informatica e Automatica
		I1E – Ingegneria Elettronica
		I1T – Ingegneria delle Telecomunicazioni
10	Ingegneria Industriale	I1D – Ingegneria Agroindustriale
		I1H – Ingegneria Chimica
		I1L – Ingegneria Elettrica
		I1G – Ingegneria Gestionale
		I1M – Ingegneria Meccanica

2.3.1 OBIETTIVI DEI CORSI DI LAUREA

L'obiettivo dei Corsi di Laurea è di formare professionisti con capacità progettuale, in grado di recepire e gestire l'innovazione. Ciò richiede una solida formazione di base negli ambiti disciplinari che definiscono la Classe di appartenenza del Corso di Laurea, rivolta particolarmente agli aspetti metodologico-operativi.

2.3.2 REQUISITI DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA

L'ammissione ad un Corso di Laurea richiede il possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo (DM 3/11/99, n.509, art.6, comma 1).

2.4 CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA

Nella Facoltà di Ingegneria sono attivi i sotto indicati Corsi di Laurea Specialistica:

TAB.4. CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA E RELATIVE CLASSI DI APPARTENENZA

N. CLASSE	CLASSE DELLE LAUREE IN	CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA
4/S	Architettura e Ingegneria Edile	I2A – Ingegneria Edile-Architettura 1)
27/S	Ingegneria Chimica	I2H – Ingegneria Chimica
		I2B – Ingegneria Chimica Biotecnologia
28/S	Ingegneria Civile	I2C – Ingegneria Civile
30/S	Ingegneria delle Telecomunicazioni	I2T – Ingegneria delle Telecomunicazioni
31/S	Ingegneria Elettrica	I2L – Ingegneria Elettrica
32/S	Ingegneria Elettronica	I2E – Ingegneria Elettronica
34/S	Ingegneria Gestionale	I2G – Ingegneria Gestionale
35/S	Ingegneria Informatica	I2I – Ingegneria Informatica e Automatica
36/S	Ingegneria Meccanica	I2S – Ingegneria dei Sistemi Energetici
		I2P – Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale
38/S	Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	I2R – Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
50/S	Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria	I2W – Ingegneria Matematica

1) Corso di Laurea quinquennale a ciclo unico regolato da normativa dell'U.E. di reciproco riconoscimento tra gli Stati membri.

2.4.1 OBIETTIVI DEI CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA

L'obiettivo è quello di formare figure professionali di elevata preparazione culturale, qualificate per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse e per promuovere e sviluppare l'innovazione negli ambiti disciplinari caratterizzanti la Classe di appartenenza. Ciò comporta una solida formazione di base negli ambiti disciplinari che definiscono la Classe di appartenenza del Corso di Laurea Specialistica, che approfondisca, oltre agli aspetti metodologico-operativi, anche quelli teorico-scientifici.

2.4.2 REQUISITI DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA

Per essere ammessi ad un Corso di Laurea Specialistica occorre essere in possesso della Laurea, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. I laureati di primo livello che non provengono da un percorso di studio con curriculum interamente riconosciuto per accesso alla laurea specialistica, verranno ammessi solo se il totale di crediti da acquisire per ottenere il titolo di secondo livello non supera i 180 C.F.U.

In alcuni casi il C.D.C.S. può prevedere una verifica del possesso dei requisiti curricolari e dell'adeguatezza della personale preparazione

2.5 MASTER UNIVERSITARI

Nella Facoltà di Ingegneria sono attivi i seguenti Master Universitari:

LIVELLO	DENOMINAZIONE DEL MASTER
II LIVELLO	Space and Communications Systems
	Ingegneria Antisismica
	Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze

2.5.1 OBIETTIVI DEI CORSI DI MASTER

L'offerta didattica dei corsi di Master universitario deve essere specificamente finalizzata a rispondere a domande formative di cui è stato possibile individuare l'esistenza reale sul territorio nazionale. A tale scopo l'impostazione degli ordinamenti didattici relativi deve essere ispirata ad esigenze di flessibilità e adeguamento periodico al mutamento delle condizioni del mercato del lavoro.

L'offerta didattica dei corsi di Master universitario sarà comprensiva di

attività didattica frontale e di altre forme di addestramento, di studio guidato, di didattica interattiva e di tirocinio, di livello adeguato al grado di perfezionamento e di formazione che si intende conseguire, in modo da garantire un efficace apprendimento.

La frequenza alle attività formative dei corsi di Master universitario è obbligatoria. Il conseguimento dei crediti corrispondenti alle varie attività formative è subordinata a verifiche periodiche della formazione acquisita. Il conseguimento del Master universitario è subordinato al superamento di una o più prove finali di accertamento, tenuto anche conto dell'attività di tirocinio.

2.5.2 REQUISITI DI AMMISSIONE AI CORSI DI MASTER

Sono ammessi ai Corsi di Master Universitario di II livello coloro che sono in possesso della Laurea Specialistica (o Laurea in Ingegneria quinquennale vecchio ordinamento) o titolo equipollente.

I requisiti necessari per l'ammissione vengono fissati dal Comitato Ordinatore del Master.

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

L'attività didattica dei Corsi di studio è strutturata in due periodi didattici (semestri). I corsi ufficiali di insegnamento possono essere monodisciplinari o integrati ed essere articolati in moduli, prevedendo comunque un unico esame. Ogni modulo deve essere costituito, da almeno 3 CFU. Le ore di lezione associate ad un modulo sono stabilite dal numero di crediti attribuito al modulo stesso.

3.1 CALENDARIO ACCADEMICO

L'anno accademico inizia il 1° ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo. Alle Facoltà, nell'ambito della sperimentazione didattica, è consentito anticipare l'inizio e il termine delle lezioni.

Sono considerati festivi e di vacanza tutti i giorni stabiliti dal calendario accademico di Ateneo**.**

Prova di ammissione al Corso di Laurea a Ciclo Unico in Ingegneria Edile – Architettura: 8 settembre 2008 come da calendario MIUR sull'Accesso Programmato

Precorsi

Inizio	Termine
1 settembre 2008	12 settembre 2008

Calendario Lezioni

Semestre	Inizio	Termine
Primo	15 settembre 2008	19 dicembre 2008
Secondo	23 febbraio 2009	5 giugno 2009

Nel secondo semestre si tiene conto delle festività Pasquali dal giovedì santo al mercoledì della settimana successiva (estremi compresi).
La Pasqua del 2009 è il 12 aprile.

per facilitare l'avvio delle attività didattiche, si consiglia agli studenti di iscriversi possibilmente entro il 12 Settembre 2008.

Calendario Esami

I SESSIONE 2008/2009	
7 gennaio 2009	21 febbraio 2009

II SESSIONE 2008/09	
8 giugno 2009	31 luglio 2009

III SESSIONE 2008/09	
31 agosto 2009	12 settembre 2009

Appelli di Laurea

Terza sessione a.a. 2007/2008

Appello	Inizio	Termine
I appello	29 settembre 2008	7 ottobre 2008
II appello	11 dicembre 2008	19 dicembre 2008

Quarta sessione a.a. 2007/2008

Prima sessione a.a. 2008/2009

Appello	Inizio	Termine
I appello	16 febbraio 2009	21 febbraio 2009
II appello	20 aprile 2009	30 aprile 2009

Seconda sessione a.a. 2008/2009

Appello	Inizio	Termine
I appello	29 giugno 2009	4 luglio 2009
II appello	20 luglio 2009	29 luglio 2009

Terza sessione a.a. 2008/2009

Appello	Inizio	Termine
I appello	28 settembre 2009	6 ottobre 2009
II appello	da definire	

Quarta sessione a.a. 2008/2009

da definire

3.2 CALENDARIO ACCADEMICO DI ATENEO

L'Anno Accademico inizia il 1° ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo.
Alle Facoltà, nell'ambito dell'autonomia didattica, è consentito anticipare l'inizio e il termine delle lezioni.
Sono considerati giorni festivi e di vacanza:

- Tutte le domeniche e i seguenti giorni:
- 1° novembre (Ognissanti),
- 8 dicembre (Festa dell'Immacolata Concezione)
- Dal 23 dicembre all'8 gennaio (vacanze di Natale)
- 25 aprile (anniversario della Liberazione)
- 1° maggio (Festa del lavoro)
- 2 giugno (festa della Repubblica)
- 10 giugno (Festa di S.Massimo, Patrono di L'Aquila)

4. ATTIVITA' FORMATIVE DI COMPLETAMENTO

La Facoltà di Ingegneria dell'Aquila, nell'intento di consentire agli studenti iscritti al primo anno di corso una transizione graduale tra gli studi della scuola e la frequenza dei corsi universitari e di affrontare i corsi ufficiali della Facoltà con una adeguata preparazione iniziale, organizza attività di ingresso agli studi universitari di Ingegneria (precorsi), rivolte a tutte le matricole, con il seguente calendario:

INIZIO	TERMINE
1 settembre 2008	12 settembre 2008

Nel corso dell'attività formativa aggiuntiva verranno anche date informazioni sulla Facoltà (ad esempio, articolazione dei corsi di laurea, flessibilità dei piani di studio, servizi della Facoltà, attività ricreative etc.).

Il precorso, costituito da tre moduli (*Analisi Matematica*, *Fisica e Geometria*, è finalizzato a richiamare le conoscenze di base che costituiscono requisito fondamentale per un buon inizio allo studio nei corsi di Ingegneria. Il programma di Analisi Matematica, Fisica e Geometria verrà riportato nell'apposita sezione.

Si ritiene necessario, al fine di dare maggiore validità a tale attività e fare in modo che tutti gli studenti che intendono iscriversi alla Facoltà di Ingegneria seguano lezioni con il massimo profitto, di prevedere una prova finale.

La prova non è in alcun modo selettiva ai fini dell'iscrizione, ma ha il solo scopo di informare lo studente sul grado di preparazione raggiunta negli argomenti di Matematica che si ritengono indispensabili per proseguire con buoni risultati gli studi di Ingegneria.

In caso di esito non positivo di tale prova lo studente dovrebbe sentirsi obbligato a colmare tali lacune al più presto, e prendere contatto con il proprio tutore, assegnato dalla Facoltà, al fine di ricevere consigli utili allo scopo.

4.1 TUTORATO

L'attività di tutorato è finalizzata ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a favorire una proficua frequenza dei corsi, anche con iniziative legate alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Per l'orientamento professionale è operativo lo "**Sportello lavoro**",

struttura creata all'interno dell'Ateneo, cui potranno rivolgersi quanti, terminati gli studi, sono in cerca di impiego.

E' attivo inoltre lo "**Sportello imprese**" che ha la funzione di migliorare la collaborazione tra imprese ed Università per lo svolgimento di stage e per la collaborazione nella preparazione di tesi di laurea.

E-mail: *sportello.imprese@ing.univaq.it*.

4.2 ACQUISIZIONE CREDITI CONOSCENZA LINGUA STRANIERA

I crediti didattici obbligatori per la conoscenza di una lingua straniera (CFU di tipologia F), previsti nel percorso formativo dei diversi corsi di studio, sono da intendersi riferiti al livello di conoscenze "A2" (livello base).

Per le lingue diverse dall'inglese, essi vengono acquisiti:

- mediante presentazione di documentazione riconosciuta idonea dal Consiglio Didattico del Corso Di Studi (CDCS);
- mediante superamento di un test di idoneità A2 presso il Centro Linguistico di Ateneo. Qualora il test risulti negativo, lo studente può colmare le proprie lacune frequentando corsi di idoneità A2 organizzati dal Centro Linguistico.

Per la lingua inglese, in mancanza di certificazioni equipollenti, lo studente dovrà sostenere un test di piazzamento organizzato dal Centro Linguistico o da altro organismo di Ateneo:

- se il test certifica il possesso di conoscenze linguistiche almeno di livello A2, i crediti si intendono acquisiti;
- qualora il test risulti negativo, lo studente può colmare le proprie lacune frequentando corsi di idoneità A2 organizzati dal Centro Linguistico;
- qualora il test certifichi il possesso di conoscenze linguistiche superiori (almeno di livello B1), a richiesta dello studente è riconosciuta l'acquisizione di ulteriori 3 CFU di tipologia F (quest'ultima disposizione non si applica al corso di studi a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura).

Gli studenti iscritti al terzo anno delle lauree triennali in possesso del livello A2 ma non del livello B1, possono scegliere di frequentare corsi di Inglese offerti dalla Facoltà o dal Centro Linguistico, a numero chiuso. Al termine del corso, ottenuta la certificazione di livello B1, lo studente potrà acquisire ulteriori 3 CFU di tipologia F o di tipologia D (crediti a scelta dello studente): in quest'ultimo caso verrà registrato il voto, e non una semplice

idoneità.
Qualora nel piano di studi dello studente siano previsti uno o più insegnamenti in lingua inglese, all'atto del superamento dell'esame lo studente acquisisce, in aggiunta ai CFU previsti per quell'insegnamento, 1 CFU di tipologia F per ciascun insegnamento di almeno 6 CFU, fino ad un massimo di 3 CFU (tale disposizione si applica anche agli studenti che svolgono esami all'estero in ambito ERASMUS o convenzioni bilaterali, e in questo caso è estesa anche ad altre lingue oltre l'inglese).
Infine, gli studenti possono scegliere di frequentare insegnamenti di lingua straniera, linguistica e traduzione offerti da altre Facoltà dell'Ateneo, nell'ambito degli insegnamenti a scelta dello studente (crediti di tipologia D).

4.3 ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE (ART 10 COMMA 1 LETT.F DEL D. M. 509/99)

Per conseguire i crediti relativi alle altre attività formative di cui all'art 10 comma 1 lettera f del D. M. 509/1999 è necessario espletare la seguente procedura.

1) L'allievo individua un docente di riferimento - tra quelli che compongono il corpo docente del proprio corso di studio - ed insieme a lui definisce le attività che intende svolgere per il conseguimento dei crediti previsti dal relativo ordinamento. Detti crediti possono essere maturati attraverso una o più delle seguenti attività:
   - tirocini esterni: da svolgersi in organizzazioni (aziende ed altri enti) esterni all'Ateneo. Lo studente che decide di effettuare attività di tirocinio con organizzazioni esterne dovrà concordare con il docente di riferimento l'azienda/ente, il tipo di attività da svolgere ed il periodo temporale. Il docente di riferimento dovrà verificare con i competenti uffici della Facoltà l'esistenza di un'apposita convenzione. Qualora tale convenzione non esista, il docente dovrà promuoverne la sottoscrizione prima dell'inizio delle attività di tirocinio;
   - tirocini interni: da svolgersi presso le strutture dell'Ateneo;
   - attività formative professionalizzanti svolte da docenza laica, tra cui quelle finanziate con fondi comunitari, nazionali e/o regionali;
   - attività formative istituzionali diverse da quelle già sostenute dallo studente nel proprio percorso formativo. A tal fine, ogni Consiglio di corso di studio può definire la lista dei corsi

automaticamente accettati.

2) Lo studente svolge le attività previste nella programmazione ed al termine di ognuna di esse redige una relazione scritta che presenta al docente di riferimento. Il docente di riferimento, a sua volta, formula un giudizio ai fini dell'assegnabilità dei relativi crediti. Qualora l'attività sia svolta attraverso la frequenza di corsi istituzionali, il relativo esame finale o in alternativa la relazione scritta, sono attestate dal docente titolare della materia al fine dell'assegnazione dei relativi crediti.

4.3.1 ATTIVITÀ FORMATIVE E PROFESSIONALIZZANTI

Relativamente alle attività formative professionalizzanti, la Facoltà negli a.a. precedenti ha attivato dei moduli nell'ambito dei progetti POR della Regione Abruzzo svolti da docenza extra-universitaria. L'elenco dei corsi effettivamente attivi (in funzione del finanziamento ricevuto) sarà reso noto dalla Facoltà mediante affissione di manifesto.

4.4 ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (TIPOLOGIA D)

Gli ordinamenti didattici dei vari corsi di studio fissano i crediti a scelta libera (tipologia D). In base al decreto MURST 509/99, per ogni corso di studio deve essere previsto almeno un percorso formativo in cui tali crediti sono lasciati a scelta dello studente.

Nei casi in cui per un determinato percorso vengano fissati, la richiesta dello studente di cambiare gli insegnamenti di tipologia D verrà esaminata dal C.D.C.S. come un passaggio ad altro percorso formativo (o piano di studio individuale).

Le scelte operate dagli studente sono comunque sottoposte alla approvazione del C.D.C.S. per verificare che lo studente non abbia operato scelte di insegnamenti che hanno sovrapposizione di contenuti con quelli già previsti nel proprio piano di studi.

Gli insegnamenti di tipologia D previsti nel piano di studi di uno studente nell'ambito dei 180 C.F.U. della Laurea di Primo Livello possono, a richiesta dello studente e comunque su delibera del C.D.C.S., essere reinquadrati in una differente tipologia (A, B, C o S) nell'ambito dei 300 C.F.U. della Laurea di Secondo Livello. In particolare, tale reinquadramento verrà operato da parte del C.D.C.S. nei casi in cui i contenuti di un determinato insegnamento di tipologia D della Laurea di Primo livello

vengano ritenuti equivalenti ad un altro previsto in tipologia A, B, C o S nella Laurea di Secondo Livello e non possano quindi essere presenti contemporaneamente in carriera: l'insegnamento già sostenuto in tipologia D prenderà il posto di quello previsto in tipologia A, B, C o S e lo studente sostituirà quest'ultimo con ulteriori crediti a scelta libera nella Laurea di Secondo Livello, nel rispetto della tabella dell'ordinamento didattico del proprio corso di Laurea Specialistica.

4.5 PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO DI STUDIO

Per accedere alla prova finale lo studente deve avere acquisito il quantitativo di crediti universitari previsto dal Regolamento Didattico del C.D.C.S. di pertinenza e prodotto un elaborato scritto, controfirmato dal docente responsabile, dell'attività formativa relativa alla preparazione della prova finale. A seguito della preparazione dell'elaborato, controfirmato dal docente responsabile, sono assegnati i crediti previsti per la prova finale, raggiungendo così almeno i 180 crediti necessari per accedere al conseguimento del titolo.

Per il conseguimento del titolo lo studente deve sostenere una discussione in presenza di un'apposita commissione, sullo stesso elaborato scritto. La Commissione, formata di norma per Classi di laurea, è composta di sette membri ed è nominata dal Preside.

Il voto di laurea è costituito dal voto base espresso in centodecimi, stabilito come media pesata su tutti i crediti acquisiti e/o riconosciuti nelle tipologie A, B, C, S e D, più un punteggio che tenga conto della prova finale, nonché di altri elementi rilevanti.

5. INDICAZIONI UTILI PER GLI STUDENTI

5.1 PROPEDEUTICITÀ

Nell'illustrazione dell'organizzazione didattica di ciascun Corso di Laurea triennale è inserita una Tabella delle propedeuticità che lo studente è tenuto a rispettare per sostenere gli esami di alcuni insegnamenti. Esse derivano dalle connessioni di carattere culturale esistenti tra i diversi insegnamenti e hanno lo scopo di guidare lo studente verso un percorso coerente, e quindi anche più agevole, degli studi.

Le propedeuticità introdotte per la prima volta nel Manifesto degli Studi 2008/09 hanno valore cogente per quegli insegnamenti per i quali lo studente acquisisce la frequenza nell' a.a. 2008/09 e successivi.

5.2 ISCRIZIONE AD ANNI SUCCESSIVI AL PRIMO

L'iscrizione al 2° anno di laurea è prevista per tutti gli studenti immatricolati in anni accademici precedenti; l'iscrizione al terzo anno di laurea è prevista per tutti gli studenti già iscritti almeno una volta al 2° anno. E' facoltà dello studente chiedere l'iscrizione in qualità di **ripetente**.

5.3 PIANI DI STUDIO

Gli studenti hanno la facoltà di seguire uno dei curricula fissati dal Manifesto dell'Ordinamento del Corso di studio cui sono iscritti, oppure chiedere l'approvazione di un curriculum individuale, mediante presentazione del proprio piano di studio alla Segreteria Studenti, entro i termini stabiliti dall'Amministrazione nel rispetto delle tabelle degli ordinamenti didattici per quel corso di studi, riportate nel relativo capitolo *Ordinamenti didattici* della versione estesa della guida contenuta nel CD allegato.

5.4 TRASFERIMENTO DA ALTRA SEDE E PASSAGGIO AD ALTRO CORSO DI STUDI

Si ricorda che le pratiche studenti relative a trasferimento da altro Ateneo o da altro corso di studio, in assenza di un piano di studio individuale, verranno esaminate secondo quanto previsto dall'Ordine degli studi della Facoltà di Ingegneria per l'anno accademico in corso. Nei casi in cui lo studente ritenga opportuno presentare un piano di studio individuale, è invitato a prendere contatti con il Presidente del Consiglio Didattico a cui si vuole trasferire, o a suoi delegati, al fine di allegare alla domanda di passaggio o di proseguimento studi (se proviene da altra Sede) un piano di studio individuale che permetta di utilizzare meglio i C.F.U. acquisiti nella carriera percorsa.

5.5 ISCRIZIONE A CORSI SINGOLI

I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di laurea o di

laurea specialistica, e gli studenti iscritti a Corsi di studio presso Università estere o ivi laureati, possono iscriversi, dietro pagamento del contributo stabilito dagli Organi Accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivi presso la Facoltà di Ingegneria, e sostenere il relativo esame.

Le modalità ed i termini per l'iscrizione sono riportati nella Guida dello Studente – parte generale.

5.6 MOBILITÀ STUDENTESCA

Gli studenti dei corsi di studio possono trovare tutte le informazioni sulla mobilità internazionale presso:

Ufficio Relazioni Internazionali
via Paganica, 21 – Palazzo Baroncelli Cappa (L'Aquila centro)
tel: 0862.25069 / 25048, fax: 0862.29775
e-mail:*uri@cc.univaq.it*, sito web: *http://www.univaq.it/section.php?id=174*

5.7 DATE DA RICORDARE

- Dal **1 agosto 2008** possono essere presentate domande per l'a.a.2008/09 di:
  - partecipazione al concorso per l'accesso al corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura
  - immatricolazione ai Corsi di Laurea e di Laurea Specialistica
  - autocertificazione per riduzione tasse
  - iscrizione ad anni successivi
  - abbreviazioni di corso
  - passaggio ad altro Corso di Laurea
  - trasferimento ad altra Università
  - passaggio ad altro percorso formativo (solo da parte di coloro che non presentano Piano di studio individuale)
  - istanze utilizzazione crediti (solo da parte di coloro che non presentano Piano di studio individuale)
- **20 ottobre**
  - termine di presentazione domande di immatricolazione e iscrizione ad anni successivi per il corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura (corso ad accesso programmato)
  - termine di presentazione domande di immatricolazione, di iscrizione ad anni successivi (per i corsi ad accesso libero) e di

ricognizione
- termine di presentazione per le domande di equipollenza dei titoli accademici conseguiti all'estero

➢ **31 ottobre**
- termine di presentazione dei Piani di Studio individuali

➢ **30 novembre**
- termine di presentazione delle domande di trasferimento e di passaggio ad altro corso di Laurea

➢ **31 dicembre**
- termine ultimo per la presentazione delle domande di immatricolazione e iscrizione ad anni successivi (effettuate in ritardo, per gravi e giustificati motivi) corredate
- della ricevuta di versamento della penalità di € 52,00. termine ultimo di presentazione istanze di passaggio ad altro percorso formativo
- termine ultimo di presentazione e/o eventuale correzione dell'autocertificazione per ottenere, se ci sono i requisiti di reddito e di merito, la riduzione di tasse e contributi
- termine ultimo per la presentazione della domanda di iscrizione ai corsi a scelta dello studente e delle istanze di utilizzazione crediti

5.8 ESAMI DI LAUREA

Per sostenere l'esame di Laurea triennale, lo studente deve aver superato tutti gli esami indicati nel proprio piano di studio e deve aver consegnato in Segreteria 15 giorni prima dell'appello di Laurea il libretto di iscrizione e il frontespizio dell'elaborato della prova finale, contenente l'indicazione del Corso di Laurea di appartenenza, l'enunciazione dell'argomento su cui verterà la prova finale, il nome e la firma del docente relatore (che in tal modo attesta lo svolgimento e la qualità del lavoro, al fine dell'attribuzione dei relativi CFU), il nome, il numero di matricola e la firma del candidato, l'anno accademico. In sede di prova finale, il candidato presenta l'elaborato completo, in formato elettronico (pdf) su CD.
Per i corsi di Laurea specialistica, lo studente deve aver superato tutti gli esami indicati nel proprio piano di studio e deve aver consegnato in Segreteria 15 giorni prima dell'appello di Laurea il libretto di iscrizione e il frontespizio della tesi, contenente l'indicazione del Corso di Laurea specialistica di appartenenza, l'enunciazione dell'argomento su cui verterà la prova finale, il nome e la firma del docente relatore, il nome, il numero di matricola, la firma del candidato e l'anno accademico. In sede di prova

finale, il candidato presenta la tesi in forma cartacea (stampata fronte/retro) ed elettronica (file pdf).
I modelli dei frontespizi sono disponibili sul sito WEB di Facoltà (www.ing.univaq.it) insieme con alcune raccomandazioni sul format dell'elaborato scritto.

6. SERVIZIO SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO: NORME DI SICUREZZA PER STUDENTI

Nel rispetto di quanto disposto dalla normativa in materia di sicurezza sul luogo di lavoro e di studio (D.Lgs 626/94, succ. mod. ed integr.) l'Università di L'Aquila ha istituito un apposito SERVIZIO DI IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO, che può essere consultato per eventuali informazioni, in merito alla prevenzione e protezione dai rischi nei luoghi di lavoro; detto Servizio è ubicato in Piazza V. Rivera n. 1 (tel. 0862.432276/7/5/9 e n. fax 0862.432278). Tutte le ulteriori informazioni le troverete nella "home page" del sito www.univaq.it nella parte dedicata alla SICUREZZA.

Non essendo possibile in questa sede richiamare tutte le specifiche norme operative di sicurezza vigenti nei singoli laboratori, è necessario che *lo studente faccia costante riferimento* al proprio Docente o al Responsabile delle attività che è tenuto ad istruire adeguatamente ciascuno studente in relazione alle attività che questi andrà a svolgere.

6.1 RIFERIMENTI UTILI DI EMERGENZA

Soccorso pubblico di Polizia	TEL. 113
Soccorso sanitario (autoambulanza)	TEL. 118
Vigili del Fuoco	TEL. 115
Centro Antiveleni di Roma	TEL. 06.3054343 / 06.490603 (24h/24h)
Servizio Guardia Medica	TEL. 0862.368836
Centralino Università	TEL. 0862.4311
Servizio Sicurezza e Igiene del Lavoro	TEL. 0862.432276/5/7/9 FAX 0862.432278
Medico competente di Ateneo	TEL. 0862.319158

6.2 ASSICURAZIONE DEGLI STUDENTI CONTRO GLI INFORTUNI

Si porta a conoscenza che, ai sensi del D.P.R. 90/06/ 1965, n. 1124 gli studenti universitari regolarmente iscritti in corso o fuori corso sono assicurati contro gli infortuni nei quali possono incorrere in occasione e durante l'esecuzione di esperienze ed esercitazioni previste nei programmi di insegnamento, regolate e dirette dal personale docente.

In caso di infortunio che comporti l'assenza di almeno 1 giorno (escluso quello dell'infortunio) lo studente è tenuto a darne immediata comunicazione al Direttore della Struttura ove è avvenuto l'infortunio, affinché questi possa predisporre sia per l'iscrizione sul registro infortuni che per eventuali comunicazioni all'INAIL.

7. SERVIZIO PER L'ACCOGLIENZA DEGLI STUDENTI DISABILI

DIVERSE ABILITA' E DISABILITA'

Il "Servizio Disabilità" dell'Università, nasce con l'intento di promuovere l'integrazione degli studenti disabili e lottare contro la loro discriminazione promuovendo la loro completa integrazione nella vita universitaria. Gli aspetti sociali, la convivenza con altri studenti e le manifestazioni collettive, sono infatti esperienze irripetibili che fanno parte del patrimonio culturale ed emotivo dello studente universitario. In tale prospettiva sono previste politiche per l'eliminazione non solo delle barriere di natura architettonica, ma anche di quelle relative alla socializzazione e alla didattica, al fine di garantire a tutti pari opportunità.

Gli studenti, all'atto dell'iscrizione o presso le Segreterie di Facoltà, possono segnalare la presenza di disabilità e fare richiesta di tutorato specializzato, di materiali e supporti specifici e adeguati. E' possibile inoltre indicare l'esigenza di un colloquio personalizzato.

Al momento attuale sono previste diverse tipologie di intervento a favore di studenti che abbiano segnalato le proprie esigenze (qualunque sia la natura della specifica disabilita': motoria, visiva, uditiva, del linguaggio o anche "nascosta" ad es.: malattie cardiache, asma, etc.). Benefici economici (riduzione delle tasse) sono previsti solo per chi ha una percentuale di invalidità, certificata dalle Commissioni del S.S.N., superiore al 66%.

L'Ateneo ha istituito due Commissioni: una per la valutazione del grado di disabilità degli studenti e l'altra più ampia e rappresentativa delle Facoltà,

per rispondere ai bisogni personalizzati degli studenti nell'ambito didattico formativo.

Ogni studente che ne faccia richiesta, viene valutato individualmente da una Commissione Tecnica di Ateneo per la valutazione della disabilità, con una valutazione funzionale e psicosociale integrata. Questa Commissione puo':

- garantire il tutorato specializzato individualizzato sulla base della disabilità evidenziata;
- rendere disponibili materiali e supporti adeguati.

E' attivo uno speciale Ufficio Disabilità ubicato presso il Settore Orientamento, Tutorato e Placement nel palazzo Baroncelli Cappa in Via Paganica, 21 (tel.: 0862-432742; fax: 0862-432763).
Coordina, su delega del Rettore, questo servizio il Prof. Massimo Casacchia (tel.:0862-311713; fax: 0862-312104; e-mail: massimo.casacchia@cc.univaq.it), delegato per la Facolta' di Ingegneria e' il Prof. Romolo Continenza (tel.: 0862-434117; fax 0862 434143 e-mail: continenza@ing.univaq.it).

IL SERVIZIO ASCOLTO E CONSULTAZIONE DEGLI STUDENTI, SACS: CONSULENZA PSICOLOGICA E PEDAGOGICA

Il Servizio di Ascolto e Consultazione Studenti è stato istituito nel 1991 per venire incontro ai problemi e ai bisogni degli studenti. Il SACS intende occuparsi sia dei diversi problemi psicologici che lo studente può incontrare durante la permanenza all'Università e sia dei problemi relativi alle difficoltà nelle difficoltà della metodologia di studio che lo studente può incontrare soprattutto nel corso dei primi anni dei suoi studi. Il SACS E' UNO SPAZIO D'ASCOLTO per colloqui di sostegno in momenti di difficoltà, interventi brevi di supporto, insegnamento di metodi strutturati di risoluzione dei problemi, insegnamento di tecniche di rilassamento per superare l'ansia e lo stress.

Il SACS si avvale di un'èquipe che, attraverso strumenti di rilevamento dei bisogni psicologici degli studenti universitari che vi afferiscono elabora strategie di supporto orientate anche al miglioramento del metodo di studio per rendere più agevole la partecipazione attiva degli studenti

Più in particolare il SACS si propone di potenziare le attività di consulenza agli studenti (sportello di counselling psicologico e sportello di

counselling psicopedagogico e counselling motivazionale) nell'ambito delle politiche indirizzate a prevenire l'insorgenza delle cause di abbandono, a contenere i tempi di permanenza degli studenti entro la durata legale di corso di studio e promuovere e sostenere il successo scolastico.

Il SACS è aperto a tutti gli studenti dell'Ateneo in giorni prefissati sulla base della disponibilità degli operatori che vi prestano volontariamente la loro opera. Per ottenere un appuntamento si può telefonare, lasciando il proprio recapito telefonico, alla segreteria telefonica tel. 0862/433502.

Informazioni sulle attività e sulle iniziative del SACS sono disponibili on-line all'indirizzo http://sacs.cc.univaq.it.

Il servizio è completamente gratuito.

8. SERVIZI PER IL TUTORATO

La Legge sul riordino della docenza universitaria n. 341/90 afferma che: "Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso di studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli" (art 13 legge 341/90).

Sulla base di tale definizione l'Università dell'Aquila ha organizzato le attività di tutorato, tenendo presente che il tutorato ha lo scopo di:
- orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi;
- renderli attivamente partecipi del processo formativo;
- rimuovere gli ostacoli che rendono difficile una proficua frequenza ai corsi.

L'Ateneo ha stilato un apposito regolamento.

Il Servizio di Tutorato

Il Servizio di Tutorato opera in base alla seguente articolazione:

1) <u>Tutorato d'ingresso</u>, che ha la funzione di**:**
- facilitare l'inserimento degli studenti del primo anno di corso nell'ambiente universitario
- evidenziare eventuali lacune di apprendimento di base e mettere in atto attività didattiche integrative per sanare eventuali debiti formativi.

2) Tutorato in itinere, suddiviso in:
a) tutorato informativo, che ha la funzione di fornire:
- informazioni sui servizi e sulle possibilità offerte agli studenti;
- informazione sulle questioni di carattere burocratico-amministrativo
b) tutorato didattico, che ha la funzione di:
- fornire supporto allo studente nell'organizzazione del proprio corso di studi;
- fornire supporto allo studente nell'impostazione del metodo di studio, nel contatto con docenti
e nell'utilizzazione di risorse utili per lo studio;
- assegnare a ciascuno studente un docente di riferimento (docente Tutore), che lo seguirà per tutto l'arco della sua vita universitaria.

3) Tutorato in uscita, che ha la funzione di:
- assistere lo studente nella scelta della Tesi;
- assistere lo studente per ulteriori percorsi di studio e favorire il contatto con il mondo del lavoro attraverso stage e tirocini.
Le attività di Tutorato vengono realizzate attraverso il concorso di più organi, quali:

a) la Commissione paritetica di Ateneo per il Tutorato, con il coordinamento del Delegato del Rettore, è costituita dai Presidenti delle Commissioni di Tutorato di ciascuna Facoltà nonché da un numero uguale di rappresentanti degli studenti.

b) le Commissioni di Tutorato istituite dai Consigli di Facoltà e dai Consigli di Area Didattica.
I Consigli di Facoltà nominano una Commissione Tutorato.
La Commissione è presieduta da un docente della Facoltà. La sua composizione, le procedure di elezione e le norme generali di funzionamento sono definite dal C.d.F..
La Commissione, in particolare, svolge i seguenti compiti:
- elabora il piano di tutorato e la relativa relazione annuale e la sottopone all'approvazione del Consiglio di Facoltà;
- verifica il regolare funzionamento delle attività di Tutorato;
- propone l'istituzione di eventuali servizi a supporto di specifiche esigenze didattiche (studenti lavoratori, corsi di recupero, ecc.);

c) i docenti tutori.
L'attività di tutorato rientra tra i compiti istituzionali dei professori e dei ricercatori come parte integrante dell'impegno didattico previsto dalla

normativa vigente art. 13 legge 341/90. Il C.d.F. determina la ripartizione annuale dei compiti di tutorato nell'ambito della programmazione didattica per ciascun docente.

d) studenti senior.
Gli studenti possono collaborare alle attività di Tutorato secondo modalità definite dagli organismi accademici utilizzando le borse di studio part-time o altri finanziamenti che prevedono l'impiego e il coinvolgimento di studenti preferibilmente senior, nelle attività di Tutorato

e) Sede di Ateneo per i rapporti col Corpo Studentesco.
Coordina le attività che riguardano i bisogni degli studenti universitari e tiene i contatti con l'Azienda per il Diritto allo Studio, con le rappresentanze studentesche e con le strutture dell'Ateneo per favorire la partecipazione ottimale degli studenti alle attività universitarie

Ufficio Rapporti col Corpo Studentesco – Pal. Baroncelli Cappa – Via Paganica, 21 – 67100 L'Aquila - tel.: 0862-432002; fax: 0862-432763.

LAUREE DI I LIVELLO

I1D – LAUREA IN INGEGNERIA AGROINDUSTRIALE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*classe delle lauree in Ingegneria Industriale (classe 10)*
CDCS DI RIFERIMENTO:	*Ingegneria Agroindustriale*
PERCORSI FORMATIVI:	*Unico*
SEDE:	*Celano (AQ)*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

La richiesta del mercato del lavoro nel settore delle scienze applicate alle trasformazione dei prodotti agro alimentari accanto al forte interesse Regionale sposa anche un evidente interesse nazionale: infatti, la sola importanza che a livello nazionale è rivestita dai marchi, ad esempio, DOP, DOC nel settore vitivinicolo, caseario, della pasta, etc… necessita urgentemente la reazione di quella nuova figura professionale che il presente Corso di Laurea in Ingegneria agroindustriale intende formare. Il successo di tele figura professionale è destinato, quindi, ad un mercato del lavoro ben più ampio di quello pur importate a livello Regionale.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi del corso di Laurea in Ingegneria Agro industriale possono, quindi, essere sintetizzati come di seguito riportato:

- creazione di una figura professionale in grado di comprendere le tecnologie caratteristiche dei processi di trattamento degli alimenti;
- creazione di una figura professionale dotata di una conoscenza di ingegneria industriale in grado di individuare,concepire, industrializzare trasferimenti tecnologici e miglioramenti produttivi in grado di aumentare la competitività del settore;

- formazione di tecnici in grado di assicurare il miglioramento della qualità degli alimenti relativamente ai processi tecnologici ai quali gli stessi sono soggetti;
- innovare il mercato del lavoro con la creazione di una nuova figura professionale che favorisca nuove imprenditorialità produttive e di servizi, stimoli il mercato del lavoro di settore, favorisca il recupero di importanti economie territoriali, partecipi al rinnovamento ed all'ammodernamento delle professioni.

Sui temi di cui sopra e nel raggiungimento degli obiettivi dichiarati, la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila con sede presso Celano (AQ) offre un unico percorso formativo di Laurea di primo livello in Ingegneria Agroindustriale.
L'ingegnere che verrà formato conosce adeguatamente gli aspetti teorici di base della matematica, della fisica e della chimica nonché quelli dell'ingegneria di base ad un livello tale da assicurare una preliminare formazione ingegneristica anche di approccio ai problemi. Su tale base, si inserisce una formazione più specifica sulla comprensione dei processi tecnologici finalizzati alla preparazione degli alimenti, alla loro manipolazione, al loro miglioramento, al controllo ed al monitoraggio dei parametri di qualità, ala gestione ed utilizzazione dei sottoprodotti, scarti di lavorazione, eccedenze produttive caratteristiche del settore.

4. AMBITI OCCUPAZIONALI PREVISTI PER I LAUREATI

Le prospettive occupazionali riguardano sia Società private che operano nel settore produttivo agro alimentare (produzione, distribuzione, etc…), sia le Associazioni professionali in grado di supportare, con tale nuova figura professionale, la progettazione di impianti, sistemi produttivi e di trattamento e manipolazione dei prodotti alimentari, esperti di filiera, etc sia Enti preposti al controllo della qualità degli alimenti e di supporto allo sviluppo tecnologico di settore.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D001	Analisi Matematica I	8	I	MAT/05	A
I1D002	Geometria	8	I	MAT/03	A
I1D003	Chimica	8	I	CHIM/07	A
I1D005	Fisica Generale I	8	I	FIS/01	A
I1D035	Analisi Matematica II	8	II	MAT/05	A
I1D007	Fisica Generale II	8	II	FIS/01	A
I1D008	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	II	ING-IND/35	C
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
I1DP01	Prova conoscenza lingua straniera [a)]	3	I/II		E

a) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese, Francese, Tedesco) al livello A2 (Basic Level) della scala europea.

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D006	Chimica II	6	I	CHIM/06	C
I1D010	Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	9	I	ING-IND/22	B
I1D012	Meccanica dei Fluidi	6	I	ICAR/01	C
I1D032	Meccanica Applicata	9	I	ING-IND/13	B
I1D009	Disegno tecnico industriale	6	II	ING-IND/15	S
I1D017	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
I1D018	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare	9	II	ING-IND/24	B
I1D014	Fisica Tecnica Industriale	6	II	ING-IND/10	B
	Insegnamento a scelta [b]	9			D

b) Si suggerisce l'insegnamento di Scienza delle Costruzioni. (9 CFU) (SSD ICAR/08) che sarà impartito nella sede di Celano

III ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
I1D024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 - ING-IND/27	B
I1D020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
I1D016	Macchine	9	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1DPF0	Prova finale	6			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	48	0	6	0	0	3	3
II ANNO	0	39	12	6	9	0	0
III ANNO	0	24	0	9	6	6	9
TOTALE	**48**	**63**	**18**	**15**	**15**	**9**	**12**

5.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
I1D013	Scienza delle Costruzioni	9	II	II	ICAR/08	D
	Interazione Macchine Ambiente	6	II	III	ING-IND/09	D
	Impianti di Surgelazione degli Alimenti	6	II	III	ING-IND/09	D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

5.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVER PRIMA SOSTENUTO
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Chimica II	Chimica
Meccanica dei Fluidi	Fisica generale I, Analisi matematica II, Geometria
Fisica Tecnica Industriale	Analisi Matematica I, Chimica
Meccanica Applicata	Analisi matematica II, Fisica generale I
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Impianti industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare	Analisi Matematica I, Fisica I, Chimica
Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Gestione degli Impianti Industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti di Surgelazione degli Alimenti	Fisica Tecnica Industriale
Interazione Macchine Ambiente	Analisi Matematica I, Fisica generale I

6. NORME TRANSITORIE

6.1 NORME TRANSITORIE per gli studenti che hanno frequentato il I anno del corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale nell'a.a. 2007/2008:

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D010	Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	9	I	ING-IND/22	B
I1D012	Meccanica dei Fluidi	6	I	ICAR/01	C
I1D032	Meccanica Applicata	9	I	ING-IND/13	B
I1D017	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
I1D018	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agro-alimentare	9	II	ING-IND/24	B
I1D014	Fisica Tecnica Industriale	8	II	ING-IND/10	B
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
	Insegnamento a scelta [b]	9	II		D

b) Si suggerisce l'insegnamento di Scienza delle Costruzioni. (9 CFU) (SSD ICAR/08) che sarà impartito nella sede di Celano

III ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
I1D024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 - ING-IND/27	B
I1D020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
I1D016	Macchine	9	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1DPF0	Prova finale	6			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	46	0	12	6	0	3	0
II ANNO	0	41	6	0	9	0	3
III ANNO	0	24	0	9	6	6	9
TOTALE	**46**	**65**	**18**	**15**	**15**	**9**	**12**

6.1.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
I1D013	Scienza delle Costruzioni	9	II	II	ICAR/08	D
	Interazione Macchine Ambiente	6	II	III	ING-IND/09	D
	Impianti di Surgelazione degli Alimenti	6	II	III	ING-IND/09	D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

6.1.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVER PRIMA SOSTENUTO
Meccanica dei Fluidi	Fisica generale I, Analisi matematica II, Geometria
Fisica Tecnica Industriale	Analisi Matematica I, Chimica
Meccanica Applicata	Analisi matematica II, Fisica generale I
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Impianti industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare	Analisi Matematica I, Fisica I, Chimica
Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Gestione degli Impianti Industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti di Surgelazione degli Alimenti	Fisica Tecnica Industriale
Interazione Macchine Ambiente	Analisi Matematica I, Fisica generale I

6.2 NORME TRANSITORIE per gli studenti che hanno frequentato il II anno del corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale nell'a.a. 2007/2008

III ANNO – 56 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
I1D024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 - ING-IND/27	B
I1D020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
I1D016	Macchine	8	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1DPF0	Prova finale	6			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	46	0	12	6	0	3	0
II ANNO	0	42	6	0	9	0	3
III ANNO	0	24	0	8	6	6	9
TOTALE	**46**	**66**	**18**	**14**	**15**	**9**	**12**

6.2.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
I1D013	Scienza delle Costruzioni	9	II	II	ICAR/08	D
	Interazione Macchine Ambiente	6	II	III	ING-IND/09	D
	Impianti di Surgelazione degli Alimenti	6	II	III	ING-IND/09	D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

6.2.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVER PRIMA SOSTENUTO
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Impianti industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Gestione degli Impianti Industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti di Surgelazione degli Alimenti	Fisica Tecnica Industriale
Interazione Macchine Ambiente	Analisi Matematica I, Fisica generale I

I1R – LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

La riduzione dell'impatto ambientale delle attività umane, la pianificazione del territorio, l'uso razionale delle risorse, il recupero ambientale sono temi di grande attualità. Le normative nazionali ed internazionali sono sempre più severe nel dettare regole per conseguire uno sviluppo compatibile con la tutela e la conservazione dell'ambiente.
Per conseguire gli obiettivi di tutela e conservazione dell'ambiente sono necessarie figure professionali, come quella dell'ingegnere per l'ambiente e il territorio, in grado di applicare le più moderne tecnologie e le conoscenze scientifiche più avanzate a sistemi di elevata complessità.
In particolare, l'ingegnere per l'ambiente e il territorio deve avere una profonda conoscenza sia dell'ambiente e dei processi che ne regolano le trasformazioni, sia delle tecnologie di produzione di beni, delle strutture produttive, delle infrastrutture di servizio, in modo da poter valutare le interazioni tra attività produttive ed ambiente sia nella fase di costruzione che durante la loro vita utile.
La preparazione dell'ingegnere per l'ambiente e il territorio deve essere fortemente interdisciplinare, in modo che possa affrontare problemi complessi come la pianificazione e gestione del territorio, la valutazione dell'impatto ambientale delle grandi infrastrutture, la progettazione e gestione di sistemi di abbattimento di inquinanti da reflui liquidi e gassosi, il monitoraggio dell'inquinamento ambientale, la caratterizzazione ed il ripristino di siti inquinati, la progettazione e gestione di impianti di smaltimento di rifiuti solidi, la valutazione e prevenzione di dissesti idrogeologici e la progettazione delle relative opere di ripristino ambientale.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

L'ingegnere per l'ambiente ed il territorio di primo livello deve conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi della matematica, della fisica e della chimica e delle altre scienze di base ed essere capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria. Deve inoltre conoscere in modo approfondito gli aspetti metodologici ed operativi delle scienze dell'ingegneria ambientale e del territorio: in tale ambito è capace di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati. Deve essere capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi, di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati, di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale, deve conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche, conoscere i contesti contemporanei, deve avere capacità relazionali e decisionali ed essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.
L'ingegnere per l'ambiente e il territorio di primo livello acquisisce le conoscenze e le metodologie richieste per affrontare il mondo del lavoro attraverso un percorso formativo durante il quale affronta i corsi delle materie di base, delle principali discipline ingegneristiche e corsi più specifici che trattano con particolare attenzione i problemi ambientali.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

I laureati in Ingegneria per l'ambiente e il territorio svolgono la loro attività professionale nei settori della progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, di gestione delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e di valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere.
L'ingegnere per l'ambiente e il territorio può prestare la sua attività in imprese di costruzioni, imprese o consorzi per la gestione integrata del ciclo delle acque, enti pubblici (Province, Regioni, agenzie per la tutela dell'ambiente), enti o imprese per il trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi e per la progettazione dei relativi impianti, industrie. I laureati in Ingegneria per l'ambiente e il territorio, possono svolgere la loro attività come liberi professionisti iscrivendosi, dopo il superamento dell'esame di abilitazione, all'albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri, settore civile ed ambientale.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Il Conseguimento della Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio richiede l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (C.F.U.), secondo il percorso formativo riportato nelle tabelle seguenti.

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO
(CLASSE 9)

MANIFESTO 2008-09

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1R001	Analisi matematica I (8)	8	I	MAT/05	A
I1R002	Geometria (8)	8	I	MAT/03	A
I1R005	Disegno	6	I	ICAR/17	B
I1R003	Fisica generale I (8)	8	I	MAT/05	A
I1R089	Analisi matematica II (8)	8	II	FIS/01	A
I1R008	Chimica (8)	8	II	CHIM/07	A
I1R026	Fisica generale II (8)	8	II	FIS/01	C
I1RP01	Prova conoscenza lingua straniera	3			E

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1R016	Modellistica e controllo dei sistemi ambientali (9)	9	I	ING-INF/04	B
I1R010	Scienza delle costruzioni	9	I	ICAR/08	B
I1R015	Tecnologie di chimica applicata alla tutela dell'ambiente (9)	9	I	ING-IND/22	C
I1R013	Idraulica	9	I	ICAR/01	B
I1R012	Geologia applicata (9)	9	II	GEO/05	B
I1R011	Principi di ingegneria chimica ambientale (9)	9	II	ING-IND/24	B
I1R014	Fisica tecnica ambientale (9)	9	II	ING-IND/11	C

III ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1R078	Geotecnica (9)	9	I	ICAR/07	B
I1R039	Tecnica delle costruzioni (9)	9	I	ICAR/09	B
I1R032	Pianificazione territoriale (9)	9	II	ICAR/20	B
I1R028	Topografia (9)	9	II	ICAR/06	B
I1RF01	Insegnamento a scelta	9			D
I1RF04	Altre attivita' formative	9			F
I1RPF0	Prova finale	6			E

PROPEDEUTICITA'

Le propedeudicità elencate nella tabella seguente devono essere rispettate dagli studenti immatricolati dall'a.a. 2008-09.

Non si può sostenere l'esame di:	prima di aver sostenuto l'esame di:
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Fisica tecnica ambientale	Analisi matematica II; Fisica generale I; Geometria;
Principi di ingegneria chimica ambientale	Analisi matematica I; Chimica; Fisica generale I
Tecnologie di chimica applicata alla tutela dell'ambiente	Chimica
Idraulica	Analisi matematica II
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II; Fisica generale I
Modellistica e controllo dei sistemi ambientali	Analisi matematica I; Geometria
Topografia	Analisi matematica I; Geometria
Geotecnica	Idraulica; Scienza delle costruzioni
Tecnica delle costruzioni	Scienza delle costruzioni

I1H – LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica fornisce le conoscenze atte a sviluppare le metodologie operative dell'ingegneria in generale e dell'ingegneria chimica in modo approfondito. Il curriculum degli studi prevede:

- attività formative di base finalizzate all'acquisizione dei fondamenti delle scienze matematiche, chimiche e fisiche, nonché della loro implicazione nelle tecnologie;
- attività formative caratterizzanti nelle scienze dell'ingegneria industriale, con particolare riferimento agli ambiti dell'ingegneria elettrica, meccanica, dei materiali;
- attività formative caratterizzanti nell'ambito specifico dell'ingegneria chimica;
- attività formative affini o integrative finalizzate ad un miglior inserimento nella realtà del mondo del lavoro: padronanza di base di una lingua straniera, conoscenza aggiornata dei principali strumenti informatici, attività relazionali e conoscenze economiche-giuridiche;
- tirocini formativi presso aziende, enti di ricerca ed università italiane ed estere.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Al termine del suo corso di studi il laureato avrà acquisito valenze culturali che porteranno a :

- Conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi della matematica e delle altre scienze di base, in particolare la chimica,

nonché quelli delle scienze dell'ingegneria in generale, e dell'ingegneria chimica in particolare.

- Essere capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria chimica con particolare riferimento alla identificazione, formulazione e risoluzione degli stessi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.
- Essere capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi, nonché impostare e condurre esperimenti, ed analizzarne e interpretarne i dati.
- Essere in gradi di inserirsi rapidamente nel mondo del lavoro, operandovi con autonome capacità organizzative.

4. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 51 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi Matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	C
	Fisica Generale I	8	I	FIS/01	A
	Chimica	8	II	CHIM/07	A
	Fisica Generale II	8	II	FIS/01	A
I1H137	Analisi Matematica II	8	II	MAT/05	A
	Prova conoscenza lingua straniera a	3	I/II		E

a) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1H1W0, Francese
I1H2W0, Tedesco I1H3W0) nell'arco dei tre anni.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza e Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	I	ING-IND/35	C
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica	6	II	ING-IND/24	B
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B

III ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica	9	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti Chimici I	6	I	ING-IND/25	B
	Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	6	II	ING-IND/26	B
	Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative: Sicurezza degli Impianti e Sistemi di Qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre Attività Formative [c]:	6	I/II		F
	Prova Finale	6			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

c) I 6 CFU possono essere gestiti considerando le opzioni sulla Tipologia F indicata nella sezione 4.1;

4.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D ed F

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di Biotecnologie	9	II	III	ING-IND/24	D
	Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici	9	II	III	ING-IND/26	D
	Chimica Industriale l.s. [d]	9	II	III	ING-IND/27	D

d) L'insegnamento e' fortemente consigliato per gli studenti che intendono fermarsi alla Laurea Triennale.

Tipologia F (scelta totale di 6 CFU) [c]

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Altre Attività Formative [c]: Software dedicato all'Analisi di Processo II	3	I	III	ING-IND/24	F
	Altre Attività Formative [c]: Seminari, Corsi Professionalizzanti etc.	3	II	III		F
	Altre Attività Formative [c]: Stage, seminari, corsi professionalizzanti	6	II	III		F

4.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO
Chimica II	Chimica
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Termodinamica dell'ingegneria chimica	Analisi Matematica I, Chimica, *Analisi Matematica II (consigliata)*
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Principi di ingegneria chimica	Analisi Matematica I, Fisica I, *Analisi Matematica II (consigliata)*
Fondamenti delle Operazioni Unitarie	Principi di Ingegneria Chimica II, Termodinamica dell'Ingegneria Chimica
Impianti Chimici I	Macchine, Fondamenti delle Operazioni Unitarie
Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	Analisi Matematica II
Progettazione delle Apparecchiature dell'Ingegneria Chimica	Scienza delle Costruzioni, Elettrotecnica

4.3 NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **I anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** (il terzo anno e' quello previsto per il N.O.) :

II ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza e Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica	6	II	ING-IND/24	B
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **II anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** :

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti Chimici I	6	I	ING-IND/25	B
	Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	6	II	ING-IND/26	B
	Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative: Sicurezza degli Impianti e Sistemi di Qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre Attività Formative [c]:	6	I/II		F
	Prova Finale	6			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

c) I 6 CFU possono essere gestiti considerando le opzioni sulla Tipologia F indicata nella sezione 4.1;

I1C – LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*classe delle lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale (classe 08)*
CDCS DI RIFERIMENTO:	*Ingegneria Civile*
PERCORSI FORMATIVI:	*unico*
SEDE:	*Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi dell'Aquila*
SITO WEB:	*http://www.civile.ing.univaq.it*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile fornisce le conoscenze metodologico-operative delle scienze dell'ingegneria, sia generali, sia, più approfondita-mente, delle specifiche aree dell'ingegneria civile. Il percorso degli studi ha la durata di tre anni, e comprende:

- attività formative di base (tipologia A) nei seguenti ambiti disciplinari: fisica e chimica; matematica, informatica e statistica;
- attività formative caratterizzanti (tipologia B) nei seguenti ambiti: ingegneria ambientale e del territorio, ingegneria civile, ingegneria gestionale;
- attività formative relative a discipline affini o integrative (tipologia C) nei seguenti ambiti disciplinari: cultura scientifica; discipline ingegneristiche;
- tirocini formativi in sede o presso aziende, enti e consorzi (tipologia F).

Il percorso degli studi comprende anche altre attività formative: a scelta dello studente (tipologia D), per la prova finale (tipologia E), per accertamento delle conoscenze linguistiche (tipologia E).

3. OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati in Ingegneria Civile acquisiscono le conoscenze di base per l'approccio integrato ai problemi riguardanti la meccanica dei solidi e delle strutture, l'idraulica, l'idrologia, la geotecnica ed il rilievo e collaudo di strutture ed infrastrutture. Hanno solide nozioni di base nelle discipline matematiche ed un'approfondita conoscenza dei modelli e dei metodi dell'ingegneria civile. Possiedono i requisiti necessari ad un successivo completo sviluppo di autonomia progettuale e di capacità decisionali. Sono perciò anche in grado di proseguire gli studi con il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile (I2C) o in Ingegneria Matematica.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Civile hanno le competenze per svolgere attività di collaborazione, sia presso Enti Pubblici, Aziende, Pubbliche e Private, sia in un rapporto di libera professione, nei seguenti settori:

- Progettazione strutturale di opere edilizie, idrauliche, geotecniche.
- Progettazione di sistemi di reti viarie e di sistemi di approvvigionamento e smaltimento delle acque.
- Progettazione e tecnologie di sistemi edilizi, rilevamento di aree e manufatti.
- Sviluppo di procedure amministrative e documentali, valutazione tecnico-economica dei processi edilizi.
- Progettazione, esecuzione e controllo delle opere civili.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Il conseguimento della Laurea in Ingegneria Civile richiede l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (C.F.U.), secondo il percorso formativo riportato nelle tabelle seguenti.

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
I1C003	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
I1C120	Geometria I	8	I	MAT/03	A
I1C004	Disegno I	6	II	ICAR/17	B
I1C118	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
I1C027	Fisica generale II	8	II	FIS/01	C
I1C008	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1CP01	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

1)Lo studente deve acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua Straniera (Inglese I1C1W0, Francese I1C2W0, Tedesco I1C3W0) nell'arco dei tre anni

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C124	Idraulica	9	I	ICAR/01	B
I1C090	Laboratorio informatico per l'ingegneria civile	6	I		F
I1C125	Meccanica dei solidi	6	I	ICAR/08	B
I1C038	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
I1C126	Scienza delle costruzioni	9	II	ICAR/08	B
I1C009	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	6	II	ING-IND/22	C
I1CF01	**A scelta dello studente**	9			D
	Un insegnamento in opzione tra:	9			C
I1C078	*Fondamenti di Meccanica applicata*		I	ING-IND/13	
I1C081	*Elettrotecnica*		II	ING-IND/31	
I1C086	*Fisica tecnica ambientale e impianti*		II	ING-IND/11	

III ANNO – 63 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2009/10)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C006	Architettura tecnica	9	I	ICAR/10	B
I1C045	Geotecnica	9	I	ICAR/07	B
I1C132	Costruzioni in c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I1C133	Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	6	II	ICAR/09	B
I1C072	Costruzioni idrauliche ed idrologia	9	II	ICAR/02	B
I1C018	Topografia	9	II	ICAR/06	B
I1CAT0	Altre attività	6			F
I1CPF0	Prova finale	6			E

5.1. INSEGNAMENTI DI TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei tre anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio. Qui di seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che hanno programmato il proseguimento degli studi per conseguire la Laurea Specialistica in Ingegneria Civile (I2C) o in Ingegneria Matematica.
Nel caso di scelta di corsi da 6 CFU, per completare i 9 CFU richiesti per la tipologia D si può presentare un piano individuale prelevando i 3 CFU necessari da quelli previsti per tipologia F.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.
I1C037	Analisi numerica	6	I	MAT/08
I1C019	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	I	ICAR/04
I1C050	Costruzioni in muratura	6	I	ICAR/09
I1C049	Estimo	9	I	ICAR/22
I1C016	Geologia applicata	9	II	GEO/05
I1C046	Legislazione delle opere pubbliche	9	I	IUS/10
I1C140	Metodi matematici per l'ingegneria	3	I	MAT/05
I1C093	Modelli matematici per l'ingegneria	3	I	MAT/05
I1C017	Organizzazione del cantiere	9	II	ICAR/11
I1C080	Probabilità e statistica	6	II	MAT/06
I1C029	Tecnica urbanistica	6	I	ICAR/20

5.2. CREDITI FORMATIVI DI TIPOLOGIA F

Gli allievi possono acquisire i CFU di tipologia F attraverso:

- i corsi da 3CFU di:
  - Monitoraggio geotecnico (I1CMG2)
  - Monitoraggio strutturale (I1CMS3)
- la frequenza di corsi professionalizzanti,
- il conseguimento di ulteriori abilità linguistiche (ad es. la certificazione di livello B1),
- l'effettuazione di stages e tirocini presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati convenzionati con la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

6. PROVA FINALE

La prova finale consiste nella discussione di un breve elaborato che, a seconda dei casi, può riguardare la progettazione, una sintetica ricerca relativa ad aspetti specifici del lavoro professionale, o lo sviluppo critico dell'esperienza di tirocinio.

7. NORME TRANSITORIE

7.1 Immatricolati nell'a.a. 2006-2007

Gli allievi immatricolati nell'a.a. 2006/2007, che nell'a.a. 2008/2009 si iscrivono al 3° anno, e che non intendono presentare un piano di studio individuale, seguono il percorso di raccordo con la carriera descritta al par. 5, secondo la tabella successiva:

PERCORSO DI RACCORDO PER IMMATRICOLATI NELL'A.A. 2006/2007

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C045	Geotecnica	9	I	ICAR/07	B
I1C132	Costruzioni in c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I1C133	Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	6	II	ICAR/09	B
I1C072	Costruzioni idrauliche ed idrologia	9	II	ICAR/02	B
I1C018	Topografia	9	II	ICAR/06	B
I1CF01	**A scelta dello studente**	12			D
I1CAT0	Altre attività	6			F
I1CPF0	Prova finale	6			E

8. PROSEGUIMENTO DEGLI STUDI

Le possibilità di proseguire gli studi per i laureati in Ingegneria Civile sono le seguenti:

1. i laureati del percorso unico attivo dall'a.a. 2007/2008 e quelli che completano il percorso unico secondo le norme transitorie di cui al punto 7.1, hanno come proseguimento naturale le *Lauree Specialistiche* in *Ingegneria Civile* e in *Ingegneria Matematica*. L'iscrizione è senza debiti formativi indipendentemente dai crediti di tipologia D (a scelta dello studente).
2. tutti i laureati in Ingegneria Civile possono proseguire iscrivendosi a Lauree Specialistiche, salva la compensazione di eventuali debiti formativi risultanti dalla carriera già percorsa.

9. PROPEDEUTICITÀ

Non si può sostenere l'esame di:	**prima di aver sostenuto l'esame di:**
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Idraulica I	Analisi matematica II
Meccanica dei solidi	Analisi matematica II, Geometria I
Scienza delle costruzioni	Meccanica dei solidi, Fisica generale I
Costruzioni in c.a. e c.a.p.	Scienza delle costruzioni
Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	Costruzioni in c.a. e c.a.p.
Tecnologia dei materiali e chimica applicata	Chimica
Elettrotecnica	Fisica generale II
Fisica tecnica ambientale e impianti	Analisi matematica II, Fisica generale I
Fondamenti di meccanica applicata	Analisi matematica II, Fisica generale I
Topografia	Geometria I, Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni, Idraulica
Costruzioni idrauliche ed idrologia	Idraulica

I1L – LAUREA IN
INGEGNERIA ELETTRICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*Classe delle lauree in Ingegneria Industriale (classe 10)*
CDCS DI RIFERIMENTO:	*Ingegneria Elettrica*
PERCORSI FORMATIVI:	*Unico*
SEDE:	*Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi dell'Aquila*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

L'energia elettrica per la sua flessibilità negli usi e la sua facile trasformabilità per le innumerevoli forme d'utilizzazione è elemento fondamentale per lo sviluppo tecnologico e socio-economico della nostra civiltà. La Laurea in Ingegneria Elettrica di primo livello e specialistica intende offrire al mondo del lavoro figure professionali solidamente preparate in tutte quelle discipline che sono necessarieper operare al meglio nei campi della produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica.

A questo proposito il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica offre una formazione culturale specifica ma completa di tutte le conoscenze di base e integrative che sono ritenute necessarie a formare il curriculum di un moderno ingegnere elettrico. E, pertanto, l'ingegnere elettrico formato avrà una solida preparazione di base che gli consente di dominare gli aspetti applicativi della professione pur essendo in grado di curare gli aspetti gestionali e di integrarsi con le altre figure che operano nell'ambiente professionale.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica vuole garantire il conseguimento di un'adeguata padronanza di metodologie e contenuti scientifici generali, permettendo l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali. Pertanto il laureato in Ingegneria Elettrica deve:

- avere una preparazione di base che gli consenta di modellare accuratamente i fenomeni fisici dell'ingegneria con particolare riguardo agli aspetti applicativi;

- acquisire conoscenze dei metodi e dei sistemi che utilizzano e controllano l'energia elettrica per sviluppare e/o gestire processi industriali e servizi automatizzati;
- acquisire abilità professionali necessarie all'attività lavorativa nei settori propri dell'Ingegneria Elettrica;
- essere in grado di curare gli aspetti gestionali della produzione industriale e di integrarsi con le altre figure che operano nell'ambiente industriale;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- essere capace di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Ai fini indicati il curriculum comprende:

- attività formative di base finalizzate al consolidamento delle competenze e all'acquisizione delle conoscenze fondamentali nel campo della matematica, della fisica, della chimica e dell'informatica;
- attività formative caratterizzanti proprie dell'Ingegneria Elettrica;
- discipline ingegneristiche affini o integrative;
- insegnamenti economici e giuridici funzionali all'ambito delle attività previste per l'Ingegneria Elettrica;
- tirocini formativi o corsi presso aziende, istituzioni ed università italiane o estere.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50% dell'impegno orario complessivo, con percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto pratico (attività di laboratorio).

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

I laureati in Ingegneria Elettrica svolgeranno attività professionali in diversi ambiti, quali la progettazione , la produzione industriale, la gestione ed organizzazione dei processi produttivi, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere e di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, i principali sbocchi occupazionali per i laureati elettrici risultano tipicamente: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per aziende per l'automazione industriale e la robotica; aziende attive nella filiera dell'energia elettrica per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, infine aziende operanti nella progettazione, pianificazione, esercizio e controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto.

L'itinerario didattico è completato dal corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

5.1 PERCORSI DIDATTICI

Il conseguimento della laurea nel Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica (classe delle Lauree in Ingegneria industriale) richiede il completamento del seguente curriculum di studi cui corrisponde la maturazione di 180 crediti formativi utili (C.F.U.). Per gli Allievi immatricolati nell' anno accademico 2008/09 l'Organizzazione Didattica è la seguente:

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1L001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
I1L002	Geometria	8	I	MAT/03	A
I1L003	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
I1L006	Economia e Organizzazione Aziendale	6	I	ING-IND/35	B
I1L048	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
I1L004	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1L018	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
I1LP01	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1L1W0, Francese I1L2W0, Tedesco I1L3W0) nell'arco dei tre anni.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1L031	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	B
I1L010	Fisica Tecnica	9	I	ING-IND/10	6B+3F
I1L015	Fondamenti di Automatica	9	I	ING-INF/04	C
I1L005	Fondamenti di Informatica	9	I	ING-INF/05	A
I1L028	Scienza delle Costruzioni	6	II	ICAR/08	3B+3F
I1L008	Elettronica	9	II	ING-INF/01	C
I1L009	Macchine elettriche	9	II	ING-IND/32	B

III ANNO – 63 C.F.U. (attivo dall'A.A. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1L020	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B
I1L019	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B
I1L014	Misure Elettriche	9	I	ING-INF/07	B
I1L022	Distribuzione ed Utilizzazione dell'Energia Elettrica	9	II	ING-IND/33	B
	A scelta dello studente 2)	**18**			
I1l026	*Un insegnamento a scelta*	9	II		D
I1l027	*Un insegnamento a scelta*	9	II		D
	Ulteriori abilità informatiche, etc.	3			F
	Tirocinio	0			F
I1LPF0	Prova finale	6			E

2) Per quanto riguarda gli insegnamenti a scelta, lo studente potrà conseguire gli ulteriori 12 crediti (nell'arco dei tre anni) anche nell'ambito degli insegnamenti accesi nell'Ateneo, così come definito dal Decreto di Area relativamente alla classe delle lauree in Ingegneria Industriale, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 C.F.U.

	A	B	C	D	E	F
I ANNO	48	6			3	
II ANNO	9	27	18			6
III ANNO		36		18	6	3
TOTALE	**57**	**69**	**18**	**18**	**9**	**9**

Con il suddetto processo formativo i crediti formativi vengono garantiti nelle attività formative di base, in quelle caratterizzanti, in quelle affini o integrative con caratteristiche obbligatorie.

La fase formativa potrà prevedere lezioni ed esercitazioni teoriche e pratiche condotte presso le strutture della Facoltà di Ingegneria o in altre sedi dell'Ateneo nonché presso Aziende, Enti, Strutture pubbliche e private che saranno programmate nell'ambito dell'attività specifica di ogni corso. Il Consiglio di Area Didattica disciplinerà le modalità di riconoscimento in relazione ai contenuti culturali maturati ed in relazione ai crediti riconoscibili.

5.2 PROPEDEUTICITÀ

NON SI PUÒ SOSTENERE	SE NON SI È SOSTENUTO
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica	Elettrotecnica
Elettronica	Fisica generale
Elettronica industriale di potenza	Elettrotecnica
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Fisica generale II	Fisica generale I
Fisica tecnica	Analisi matematica II, Fisica generale I
Fondamenti di Automatica	Analisi matematica II, Geometria
Impianti elettrici	Macchine elettriche
Macchine elettriche	Elettrotecnica
Misure elettriche	Elettrotecnica, Elettronica

6. NORME TRANSITORIE

Per gli Allievi immatricolati nell' anno accademico 2006/07 l'Organizzazione Didattica è la seguente:

III ANNO – 63 C.F.U. (attivo solo per l'A.A. 2008-2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1L020	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B
I1L019	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B
I1L014	Misure Elettriche	9	I	ING-INF/07	B
I1L022	Distribuzione ed Utilizzazione dell'Energia Elettrica	9	II	ING-IND/33	B
	A scelta dello studente 1)	**18**			
I1l026	*Un insegnamento a scelta*	9	II		D
I1l027	*Un insegnamento a scelta*	9	II		D
	Ulteriori abilità informatiche, etc.	3			F
	Tirocinio	0			F
I1LPF0	Prova finale	6			E

1) Per quanto riguarda gli insegnamenti a scelta, lo studente potrà conseguire gli ulteriori 12 crediti (nell'arco dei tre anni) anche nell'ambito degli insegnamenti accesi nell'Ateneo, così come definito dal Decreto di Area relativamente alla classe delle lauree in Ingegneria Industriale, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.

5. PROVA FINALE

La Prova Finale (6 crediti) consiste di regola nella discussione di un elaborato scritto composto dal candidato su un tema relativo ad uno o più ambiti disciplinari qualificanti il suo curriculum e concordato con uno o più docenti.

In alternativa prove finali di altro tipo (tirocinì presso aziende, istituzioni, università italiane o estere) possono essere stabilite dal Consiglio di Corso di Studio; in ogni caso la prova finale non può essere esclusivamente orale.

I1E – LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*classe delle lauree in Ingegneria dell'Informazione (classe 09)*
CDCS DI RIFERIMENTO:	*Ingegneria Elettronica*
PERCORSO FORMATIVO con Indirizzo:	*Unico*
SEDE:	*Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi dell'Aquila*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Gli apparati che si basano sulle tecnologie elettroniche sono sempre più frequentemente ed efficacemente impiegati per la produzione di beni, per la trasmissione e per l'elaborazione di informazioni, o per la gestione di sistemi complessi. Le applicazioni di tali apparati, infatti, si estendono ormai praticamente a tutte le attività umane, da quelle più squisitamente industriali fino a quelle artistiche. In questo contesto è indispensabile poter disporre di competenti tecnici elettronici, con adeguate conoscenze metodologiche e capacità operative che consentano loro di progettare, mantenere e, in generale, gestire sistemi basati su apparati elettronici complessi.
Nella normativa ministeriale vigente, il corso di laurea di Ingegneria elettronica è parte della classe dell'ingegneria dell'Informazione.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Il Laureato in Ingegneria Elettronica acquisisce un bagaglio culturale professionalizzante che gli consente un rapido inserimento nel mondo del lavoro e, allo stesso tempo, la possibilità di proseguire gli studi con corsi avanzati per completare il percorso formativo iniziato. A tal fine esso deve

comprendere sia aspetti prettamente teorici sia aspetti sperimentali e applicativi.
Il percorso formativo offerto è tale quindi da qualificare il laureato in ingegneria elettronica per svolgere attività lavorative e di supporto alla ricerca in questo campo ed anche per recepire e gestire l'innovazione, adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica.
Il percorso formativo definito nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica punta inoltre a fornire allo studente competenze applicative e realizzative; tematiche inerenti problematiche di ricerca e di analisi sono obiettivi di corsi di formazione più avanzati.

- Al termine degli studi, i laureati del *Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica* saranno in grado di:
- operare presso imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici e microelettronici complessi;
- operare presso industrie manifatturiere per la progettazione, integrazione e gestione di sistemi elettronici per l'automazione industriale e civile, per l'acquisizione, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni l'attuazione e per la conversione dell'energia;
- operare settori di amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, laddove vengono applicate tecnologie elettroniche
- identificare ed applicare i modelli ingegneristici dell'elettronica e, stante la interdisciplinarietà che caratterizza i moderni sistemi, sapersi interfacciare con esperti di discipline connesse;
- operare in gruppo e comunicare efficacemente anche in ambito internazionale.
- A tal fine il curriculum comprende:
- attività formative di base, che danno allo studente una solida conoscenza dei fondamenti e delle principali applicazioni delle discipline matematiche, fisiche e informatiche;
- attività formative generali per l'elettronica, le telecomunicazioni, le misure, i sistemi informatici e di controllo;
- attività formative più specifiche sui componenti e sistemi elettronici e microelettronici, e di potenza in un orientamento specifico.

La Laurea in Ingegneria Elettronica si articola in un unico percorso formativo, che al terzo anno trova una diversificazione in tre orientamenti verso la laurea specialistica: generale, microelettronica ed elettronica industriale. Tali orientamenti sono funzionali al

proseguimento degli studi nella laurea specialistica, strutturata in analoghi percorsi formativi.

3.3 PREREQUISITI NECESSARI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI INDICATI

Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica viene richiesta una buona attitudine allo studio di tipo scientifico. Allo scopo di uniformare il livello di ingresso delle conoscenze scientifiche di base, la Facoltà organizza, all'inizio di ogni Anno Accademico, attività formative propedeutiche per tutti gli studenti.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il naturale sbocco professionale del laureato in Ingegneria Elettronica consiste nello svolgere attività in aziende che progettano o producono componenti, sistemi e apparati elettronici complessi e in aziende ed enti che forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi elettronici. Molteplici sono i campi applicativi, nei settori elettronico, elettromeccanico, informatico, aeronautico, spaziale e delle telecomunicazioni.
Data la vastità e diversità delle possibili applicazioni di apparati elettronici, si è ritenuto di organizzare il percorso formativo e i contenuti dei moduli didattici in modo da fornire al laureato una preparazione ampia e diversificata, anche se naturalmente centrata sull'elettronica propriamente detta. Negli ultimi anni, infatti, si è assistito a un'accelerazione del processo di diffusione dell'elettronica e della sua applicazione sia in settori a più rapido sviluppo, come le telecomunicazioni, sia in settori di tipo più tradizionale, come quello industriale. Tale impostazione corrisponde quindi all'intenzione di fornire al laureato ampie prospettive di occupazione sull'intero territorio nazionale e comunitario. L'inserimento del futuro laureato nel mondo del lavoro è infine favorito da un'ampia offerta di stage aziendali, per i quali esiste già una consolidata esperienza con un rilevante numero di aziende coinvolte.
Ai sensi del D.P.R . 328/2001 i laureati in Ingegneria Elettronica possono sostenere l'esame di stato nella sezione B per il settore C dell'informazione, acquisendo il titolo di ingegnere dell'informazione junior.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

5.1 PERCORSI DIDATTICI

I requisiti indicati nella tabella dell'ordinamento didattico I1E (si veda il relativo capitolo *Ordinamenti didattici*) sono conseguibili mediante

un'attività formativa articolata in moduli didattici distribuiti nell'arco di tre anni accademici. I moduli didattici prevedono lezioni ed esercitazioni in aula ed esercitazioni in laboratorio, studio o esercitazione individuale, e danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto. Il numero di crediti necessario per il conseguimento della laurea è fissato in 180 ed è ottenuto sommando i crediti derivanti dagli esami a quelli ottenibili mediante lo svolgimento del tirocinio e prova finale. I 180 crediti sono equamente ripartiti nei tre anni.
L'attività formativa mira a dotare il futuro laureato di una buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ingegneristica a largo spettro (nel secondo anno) e infine (nel terzo anno) di una preparazione orientata a specifici settori dell'Elettronica.
Tale struttura è anche funzionale al proseguimento degli studi nella laurea specialistica, articolata in analoghi percorsi formativi.

5.1.1 ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 59 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	A
	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	A
	Calcolo delle probabilità e statistica	8	II	MAT/06	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera	3			E

II ANNO – 59 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	C
	Elettronica analogica I	9	II	ING-INF/01	B
	Campi Elettromagnetici	9	II	ING-INF/02	B
	Analisi ed Elaborazione dei segnali	9	II	ING-INF/03	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	C
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	8	I	MAT/05 MAT/08	4A + 4C

III ANNO – 62 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Calcolatori e Sistemi Operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	B
	Elettronica analogica II	9	I	ING-INF/01	B
	Misure elettroniche	9	I	ING-INF/07	B
	Insegnamento a scelta	9			D
	Generale: *Tecnologie elettroniche*	9	II	ING-INF/01	F
	Orientamento Microelettronica *Chimica* *Altre attività*	6 3	I	CHIM/07	F F
	Orientamento Elettronica Industriale: *Modellistica dei sistemi elettromeccanici*	9	II	ING-IND/32	F
	Prova finale	8			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 C.F.U.

	A	B	C	D	E	F
I ANNO	56				3	
II ANNO	4	27	28			
III ANNO		36			8	9
TOTALE	**60**	**63**	**28**	**9**	**11**	**9**

5.1 INSEGNAMENTI DI TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei tre anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio. Qui nel seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che hanno programmato il proseguimento degli studi per conseguire la Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.
I1E029	Elettronica Industriale di potenza (Orientamento elettronica industriale)	9	I	ING-INF/32
I1E072	Tecnologie Elettroniche (Orientamento Microelettronica)	9	II	ING-INF/01

5.2 PROPEDEUTICITÀ

NON SI PUÒ SOSTENERE	SE NON SI È SOSTENUTO
Analisi ed elaborazione dei segnali	Analisi Matematica II, Geometria, Calcolo delle probabilità e statistica
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Calcolatori e Sistemi Operativi	Fondamenti di informatica
Campi Elettromagnetici	Analisi matematica II Fisica generale II
Elettrotecnica	Fisica generale II
Elettronica analogica I	Analisi matematica II Fisica generale II Elettrotecnica
Elettronica analogica II	Elettronica analogica I
Elettronica dei sistemi digitali I	Elettrotecnica
Fisica generale II	Fisica generale I
Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	Analisi matematica II
Misure elettroniche	Elettrotecnica Elettronica analogica I
Modellistica dei sistemi elettromeccanici	Elettrotecnica
Teoria dei sistemi	Geometria, Analisi Matematica II

5.3

1. Per gli immatricolati negli anni precedenti al 2006/2007, alla Prova Finale, per i percorsi di Microelettronica ed Elettronica Industriale, sono attribuiti 6 CFU ed allo Stage/sostitutivo+Tesi, per il percorso Laurea a distanza Nettuno, sono attribuiti 9 CFU . Gli studenti che avessero già superato la Prova di conoscenza della Lingua Straniera con l'attribuzione di 6 CFU dovranno sostenere una Prova Finale con l'attribuzione di 3 CFU (per Microelettronica ed Elettronica Industriale) o uno Stage/sostitutivo+Tesi con l'attribuzione di 6 CFU (per il percorso Laurea a distanza Nettuno).
2. Gli indirizzi Fisico-Tecnologico ed Elettronica industriale vengono rinominati a partire dall'Anno Accademico 2008/2009 rispettivamente come orientamento Microelettronica ed Elettronica Industriale.

I1G – LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: tre anni

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il Corso di studi in Ingegneria Gestionale nasce dall'esigenza di soddisfare la continua e significativa evoluzione del ruolo dell'ingegnere, che non è più chiamato a svolgere solamente attività di carattere progettuale ma anche – e spesso soprattutto - di gestione e controllo dei processi produttivi ed organizzativi, in un contesto dove assumono sempre maggiore rilevanza gli aspetti economici e finanziari oltre a quelli tecnici e tecnologici. Il Corso di Studi in Ingegneria Gestionale è volto, in tal senso, alla formazione di figure professionali capaci di gestire sistemi complessi, orientati verso l'innovazione. L'ingegnere gestionale deve infatti poter operare in situazioni dove le variabili tecnologiche risultano interconnesse con quelle economiche, finanziarie ed organizzative, garantendo una visione d'insieme che assicuri la coerenza delle scelte tecnologiche con le strategie aziendali e le specificità del settore di appartenenza. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari economici in continua evoluzione in un contesto di globalizzazione dei mercati e di convergenza tecnologica.

Il percorso formativo prevede una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura manageriale, impiantistica e tecnologica. Nello specifico, l'ingegnere gestionale ha capacità di analizzare e interpretare le modalità di funzionamento di sistemi complessi, quali quelli logistici, di produzione ed organizzativi. In tal senso, gli approcci quantitativi sono affiancati dall'attenzione per i fattori a ridotto grado di determinismo e di prevedibilità, tipici dei sistemi in parola.

Aspetti caratterizzanti la figura professionale riguardano la conoscenza dei sistemi di produzione e dei relativi sistemi informativi e di controllo, oltre che delle problematiche industriali di gestione della qualità, della sicurezza, della manutenzione, dell'energia e delle interazioni con l'ambiente. L'esigenza di questo tipo di professionalità è andata considerevolmente aumentando negli ultimi anni, a seguito del crescente impiego di tecnologie innovative e dell'accresciuto peso del sistema del terziario avanzato, con notevoli implicazioni sulla dinamica dei processi di innovazione. Ambiti di azione specifici a questo riguardo includono l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica, il project management, il controllo di gestione, la valutazione degli investimenti, il marketing.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

La figura professionale cui si intende pervenire, sulla base della normativa vigente, deve essere capace di gestire sistemi complessi orientati verso l'innovazione. Il laureato in Ingegneria Gestionale deve infatti poter operare in situazioni dove le variabili tecnologiche risultano interconnesse con quelle economiche, finanziarie, ambientali ed organizzative. Le abilità che vengono conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari – economici e tecnologici – in continua evoluzione.

A questo fine, il laureato in Ingegneria Gestionale:

- deve possedere una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura manageriale, impiantistica, tecnologica ed organizzativa;
- deve avere capacità di analizzare ed interpretare le modalità di funzionamento di sistemi complessi, quali quelli di produzione e del controllo di gestione;
- deve sapere affiancare agli approcci quantitativi anche l'analisi di fattori a ridotto grado di determinismo e di prevedibilità, tipici dei sistemi organizzativi in cui è chiamato ad operare;

- deve possedere la conoscenza dei sistemi di produzione e dei relativi sistemi informativi e di controllo, oltre che delle problematiche industriali di gestione della qualità, della sicurezza, della manutenzione, dell'energia.

4. ASPETTATIVE OCCUPAZIONALI SUL MERCATO DEL LAVORO

Il laureato in Ingegneria Gestionale trova sede naturale di occupazione in tutte le imprese ed in tutte le aree di attività in cui convivono elementi tecnologici, economici e di innovazione. Egli può svolgere attività professionali in diverse funzioni aziendali (logistica, produzione, commerciale, amministrativa), in imprese manifatturiere e di servizi, oltre che nella Pubblica Amministrazione. Inoltre, può proficuamente intraprendere la libera professione (come consulente aziendale) o l'attività imprenditoriale. La figura professionale è di particolare interesse per le piccole e medie imprese manifatturiere che si trovano, nell'attuale fase economica, nella necessità di gestire processi complessi ed interconnessi di specifica competenza dell'ingegnere gestionale. Più in dettaglio, l'ingegnere gestionale troverà collocazione in contesti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (servizi consulenziali, meccanico, elettronico, tessile-abbigliamento, legno, siderurgico, etc) ed all'area di intervento (produzione, qualità, manutenzione, sicurezza, logistica, commerciale, amministrazione, etc).

I ruoli che l'ingegnere gestionale potrà ricoprire spaziano nelle funzioni aziendali più rilevanti quali l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica manifatturiera e distributiva, il project management, il controllo di gestione, la valutazione degli investimenti.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Le successive tabelle forniscono, per i diversi insegnamenti, la denominazione, il codice, il settore scientifico disciplinare (SSD) di afferenza, il numero di crediti (CFU), la tipologia ed il quadrimestre in cui sono impartiti. Per quanto concerne la tipologia, sono state utilizzate le seguenti classificazioni.

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1G001	Analisi matematica I	8	I	MAT 05	A
I1G004	Fisica generale I	8	I	FIS 01	A
I1G002	Geometria	8	I	MAT 03	A
I1G012	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING IND 35	B
I1G092	Analisi matematica II	8	II	MAT 05	A
I1G040	Fisica generale II	8	II	FIS 01	A
I1G005	Chimica	8	II	CHIM 07	A
I1GP01	Lingua straniera	3			E

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM..	S.S.D.	TIP.
I1G011	Teoria dei sistemi	9	I	ING INF 04	B
I1G041	Fondamenti di informatica	9	I	ING/INF 05	A
I1G028	Fondamenti di meccanica applicata	6	I	ING IND 13	S
I1G010	Tecnologia meccanica	9	II	ING IND 16	B
I1G034	Elettrotecnica	6	II	ING/IND 31	T
I1G035	Fisica tecnica	6	II	ING IND 10	T
I1G085	Disegno ed elementi costruttivi	9	II	ING/IND 14 + ING/IND 15	S
I1GF01	A scelta	9			D

III ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1G058	Tecnologie speciali	9	I	ING IND 16	B
I1G037	Macchine	6	I	ING IND 08	T
I1G009	Impianti industriali	9	II	ING IND 17	B
I1G025	Gestione degli impianti industriali	9	II	ING IND 17	B
I1G062	Gestione aziendale	9	II	ING IND 35	B
I1GPT0	Tirocinio e/o moduli professionalizzanti e/o ulteriore conoscenza della lingua straniera	12			F
I1GPF0	Prova finale	6			E

5.1 CREDITI A SCELTA

Per il conseguimento dei crediti a scelta libera (tip. D) gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti attivi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.

Il CDCS in Ingegneria Gestionale segnala in particolare il corso I2G014 Scienza delle costruzioni 6 CFU.

Nell'a.a. 2008-09 sarà inoltre attivato dal CDCS, nel rispetto delle delibere che verranno assunte dal Consiglio di Facoltà, il seguente insegnamento, non attivo nell'ambito di altri Corsi di Laurea dell'Ateneo:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM..	S.S.D.	TIP.
I1G091	Fondamenti di strumentazione industriale	3	I	ING IND 12	D

5.2 PROPEDEUTICITA'

NON SI PUO' SOSTENERE L'ESAME DI	PRIMA DI AVER SOSTENUTO L'ESAME DI
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Fondamenti di meccanica applicata	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Fisica tecnica	Analisi matematica II, Chimica, Fisica generale I
Tecnologia meccanica	Chimica, Fisica generale I
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Tecnologie speciali	Tecnologia meccanica
Macchine	Analisi matematica II, Geometria, Chimica, Fisica generale I
Impianti industriali	Fisica generale I, Economia ed organizzazione aziendale
Gestione degli impianti industriali	Tecnologia meccanica, Economia ed organizzazione aziendale
Gestione aziendale	Economia ed organizzazione aziendale
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I

I1I – LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Informatica*
Automatica

DURATA: *Tre anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

L'avvento della società dell'informazione e della comunicazione sta di fatto trasformando il mondo in cui viviamo. Imprese, enti, istituti specificatamente rivolti al trattamento dell'informazione (ad esempio nei settori della pubblica amministrazione, della finanza, delle comunicazioni, dei trasporti) organizzano la realizzazione e la fruizione dei servizi attraverso l'utilizzo di sistemi per l'elaborazione dell'informazione. I nuovi sistemi di produzione nei settori più svariati (ad esempio nei settori manifatturiero, meccanico, elettronico) prevedono sempre più l'utilizzo di sistemi ad alto contenuto informatico e automatico. I dispositivi elettronici dedicati ("embedded") in oggetti di uso comune, quali autovetture, elettrodomestici, telefoni cellulari, svolgono funzioni di controllo essenziali per il corretto funzionamento del sistema, la sicurezza e la resistenza ai guasti, e si basano su componenti di calcolo sempre più potenti che rendono così possibile la realizzazione di funzioni sempre più complesse. In questo contesto è di fondamentale importanza il ruolo dell'Ingegnere Informatico ed Automatico, che dispone di un'adeguata conoscenza metodologica e di capacità operative che gli consentono di progettare, organizzare e gestire sistemi per l'elaborazione dell'informazione e per l'automazione industriale.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo della Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica è di formare figure professionali con preparazione di livello universitario, in grado di recepire e gestire l'innovazione, coerentemente allo sviluppo scientifico e tecnologico, in termini di competenze spendibili nei profili professionali aziendali medio-alti e di capacità di comprendere principi e

paradigmi di funzionamento e di progettazione dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione e per l'automazione industriale.
L'offerta didattica per la formazione del laureato in Ingegneria Informatica e Automatica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi de L'Aquila è finalizzata a fornire le seguenti capacità professionali:

- progettare e sviluppare, in collaborazione con altre figure professionali, applicazioni informatiche complesse ed innovative (quali, ad esempio, i sistemi informativi basati sul web) facendo uso di strumenti informatici consolidati;
- progettare e sviluppare, in collaborazione con altre figure professionali, sistemi di automazione dei processi produttivi sia dal punto di vista dell'organizzazione, della gestione e dell'ottimizzazione degli impianti di produzione, sia per quel che riguarda la realizzazione della singola cella di produzione automatizzata, con particolare riferimento a isole di lavorazione robotizzate;
- gestire e mantenere sistemi e le applicazioni informatiche e/o automatiche che utilizzino tecnologie consolidate;
- intervenire, insieme ad altre figure professionali, nella progettazione, nello sviluppo e nella manutenzione di sistemi informativi e/o automatici in diversi settori dell'attività aziendale;
- fornire supporto tecnico di tipo informatico e/o automatico ad organizzazioni produttive e/o commerciali in genere;
- aggiornarsi e recepire le innovazioni tecnologiche nel settore dell'ingegneria dell'informazione e dell'automazione, addestrare collaboratori, partecipare a gruppi di ricerca e sviluppo nell'industria informatica e automatica, e contribuire alla formazione di base nel settore informatico e automatico.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il naturale sbocco professionale del laureato informatico e automatico riguarda aziende, enti, istituti che forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi per l'elaborazione dell'informazione e dell'automazione (ad esempio, nei settori della pubblica amministrazione, della finanza, delle comunicazioni, dei trasporti, della distribuzione, della manutenzione, del controllo della qualità), che si avvalgono di prodotti informatici nei processi produttivi (ad esempio, industria robotica, siderurgica, della produzione di energia) o che realizzano prodotti che includono componenti informatici (quali sistemi dedicati, sistemi di controllo, prodotti elettronici, circuiti integrati). Alcune figure professionali che corrispondono alle capacità suddette sono qui di seguito elencate, divise per aree funzionali:

- programmatore del software (Area: *Sviluppo del software*);
- realizzatore di applicazioni che facciano uso della tecnologia delle basi di dati (Area: *Sistemi informativi*);
- programmatore di sistemi robotizzati (Area: *Sistemi per l'automazione*);
- progettista di sistemi di controllo automatico continuo o ad eventi (Area: *Sistemi di controllo automatico*);
- programmatore/tecnico di sistemi dedicati ("embedded") (Area: *Progettazione di sistemi dedicati*);
- addetto al controllo della qualità (Area: *Qualità*);
- responsabile della vendita ed assistenza di sistemi informatici (Area: *Settore commerciale*).

Ci si propone di favorire l'inserimento del futuro laureato nel mondo del lavoro anche mediante un'ampia offerta di stage aziendali, per i quali esiste una consolidata tradizione con un elevato numero di aziende.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I requisiti indicati dall'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica sono conseguibili mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici distribuiti nell'arco di tre anni accademici. I moduli didattici prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto. Il numero di crediti necessario per il conseguimento della Laurea è fissato in 180, e può essere ottenuto sommando i crediti derivanti dagli esami a quelli ottenibili mediante lo svolgimento del tirocinio o prova finale.
L'attività formativa mira a dotare il futuro laureato di una buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ingegneristica a largo spettro (nel secondo anno) e di una preparazione orientata allo specifico settore informatico o automatico (nel terzo anno). In particolare:

- La *formazione di base* fornisce gli strumenti generali per la comprensione e la descrizione dei problemi dell'ingegneria mediante attività formative finalizzate al consolidamento delle discipline matematiche, fisiche, ed informatiche. I moduli della formazione di base sono concentrati nel primo anno e risultano indispensabili allo studente per poter affrontare con adeguata preparazione i moduli successivi.
- La *formazione ingegneristica generale* (impartita nel secondo anno) fornisce le conoscenze relative ai principi fondamentali dei sistemi elettrici ed elettronici, delle telecomunicazioni, dei calcolatori elettronici e dei sistemi di controllo. I moduli relativi alla formazione

ingegneristica generale (ossia: *Elettrotecnica*, *Teoria dei sistemi*, *Analisi dei segnali*, *Elettronica dei sistemi digitali*, *Controlli automatici*, *Programmazione a oggetti*, *Calcolatori e Sistemi operativi*) costituiscono, quindi, il raccordo tra la cultura scientifica di base e le conoscenze professionali specialistiche che completano la formazione del laureato in Ingegneria Informatica e Automatica. La formazione ingegneristica generale acquisita nel secondo anno consente al laureato in Ingegneria Informatica ed Automatica di inserirsi nelle attività lavorative di propria competenza ma anche di collaborare a progetti comuni con laureati di altre classi di appartenenza (prioritariamente con quelli dell'Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Telecomunicazioni).

- La *formazione avanzata* permette allo studente di acquisire conoscenze rilevanti nel percorso formativo scelto (Informatica o Automatica) e una capacità di approccio ai problemi tecnici che egli si troverà ad affrontare nella professione.

L'obiettivo è raggiunto mediante:

- *moduli obbligatori* (*per il percorso formativo in Informatica*: *Basi di dati I*, *Reti di calcolatori*, *Programmazione per il Web*; *per il percorso formativo in Automatica*: *Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo*, *Robotica Industriale*),
- *moduli a scelta*,
- *tirocinio* ed eventualmente *corsi professionalizzanti*,
- *elaborato finale*.

Infine una parte complementare essenziale nella formazione del futuro ingegnere in Informatica e Automatica è protesa all'insegnamento del contesto aziendale (e dei relativi aspetti economici-gestionali-organizzativi) e della lingua straniera.

Le tabelle seguenti mostrano l'Ordine degli Studi (A.A.2008/2009) della Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica, indicando per ogni disciplina il corrispondente numero di crediti. L'allievo è tenuto a scegliere il Percorso Formativo (Informatica o Automatica) entro il secondo anno di corso.

I ANNO – 60 C.F.U. (comune ai due percorsi)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
I1I071	Analisi matematica II e Complementi di matematica	11	II	MAT/05	A
	Calcolo delle probabilità	6	II	MAT/06	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	B
	Geometria	8	I	MAT/03	A
	Lingua straniera	3			E

II ANNO – 63 C.F.U. (comune ai due percorsi)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi dei segnali	9	II	ING-INF/03	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B
	Calcolatori e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Programmazione a oggetti	9	I	ING-INF/05	B

5.1 PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA

III ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Basi di dati I	6	I	ING-INF/05	B
	Programmazione per il web	6	II	ING-INF/05	B
	Reti di calcolatori	6	II	ING-INF/05	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Elettronica analogica I		II	ING-INF/01	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	Un insegnamento a scelta	9			D
	Corso Professionalizzante	0-3			F
	Tirocinio	9-6			F
	Prova finale	6			E

5.2 PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA

III ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo	9	II	ING-INF/04	B
	Robotica industriale	9	I	ING-INF/04	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Elettronica analogica I		II	ING-INF/01	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	Un insegnamento a scelta	9			D
	Corso Professionalizzante	0-3			F
	Tirocinio	9-6			F
	Prova finale	6			E

5.4 PROPEDEUTICITÀ

NON SI PUÒ SOSTENERE	SE NON SI È SOSTENUTO
Analisi dei segnali	Analisi matematica II e Complementi di matematica, Geometria, Calcolo delle probabilità
Analisi matematica II e Complementi di matematica	Analisi matematica I
Calcolatori e sistemi operativi	Fondamenti di Informatica
Campi elettromagnetici	Analisi matematica II, Fisica generale II
Controlli automatici	Teoria dei sistemi
Elettronica dei sistemi digitali	Elettrotecnica
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Fisica generale II	Fisica generale I
Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo	Teoria dei sistemi
Misure elettroniche	Fisica generale II, Elettrotecnica
Programmazione ad oggetti	Fondamenti di Informatica
Reti di calcolatori	Fondamenti di Informatica
Teoria dei sistemi	Analisi matematica II e Complementi di matematica, Geometria

I1M – LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI:	*Base* *Aeronautico*
DURATA:	*Tre anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ha lo scopo di formare una figura professionale capace di svolgere compiti operativi in contesti manifatturieri.
A tal fine, il laureato in Ingegneria Meccanica deve essere capace di operare in situazioni dove le variabili tecnologiche risultano interconnesse con quelle organizzative e progettuali in scenari complessi. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie. In particolare deve avere le capacità di analizzare, controllare e gestire il funzionamento degli attuali sistemi tecnologici e di produzione.
Pertanto il suo percorso formativo prevede:

- una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura nelle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Meccanica, quali il disegno, le macchine, le costruzioni, la meccanica applicata, le misure, le tecnologie, la fisica tecnica e l'impiantistica;
- un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base in maniera da poterli utilizzare per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Meccanica;
- una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici ed operativi delle scienze fondamentali dell'Ingegneria Meccanica in modo da acquisire la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi più frequenti della corrente tecnologia.

Si ritiene che debbano essere escluse dalle attività formative quelle relative a funzioni di progettazione con innovazione o con riguardo a prodotti complessi, quelle di ricerca, quelle più prettamente dirigenziali, specie se

riferite a sistemi azienda di grandi dimensioni e/o elevato livello tecnologico.
Il Laureato in Ingegneria Meccanica è destinato a trovare sede naturale di occupazione in tutte le imprese e in tutte le aree di attività in cui convivono elementi tecnologici, di controllo e di gestione. Più in dettaglio, troverà collocazione in ambiti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (meccanico, elettronico, tessile, legno, siderurgico, produzione della carta, etc.) e all'area di intervento (quadro di produzione, manutenzione, servizi di produzione, uffici tecnici, progettazione esecutiva, qualità, sicurezza, logistica, etc.).
La figura delineata è, quindi, aperta sia verso percorsi di eccellenza che gli conferiscono elevate caratteristiche di flessibilità, tipiche della tradizionale formazione dell'Ingegnere Meccanico, sia verso più spinte specializzazioni in specifici filoni di interesse, quali la progettazione meccanica, l'energetica, la produzione industriale.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

3.1 PERCOSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi precedentemente delineati, la laurea di primo livello del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.
Oltre al percorso base, è attivo, dall'a.a. 2004-05, un percorso formativo che punta ad indirizzare la formazione dell'Ingegnere Meccanico di primo livello a sbocchi professionali presso enti del settore aeronautico. L'orientamento proposto conserva inalterato il profilo formativo dell'ingegnere meccanico, differenziandosi dal percorso base solo per alcune discipline del 3° anno. Una maggiore caratterizzazione si potrà conseguire indirizzando lo svolgimento delle attività formative professionalizzanti verso specifiche problematiche del settore aeronautico, mediante il coinvolgimento di eventuali enti interessati.

I ANNO – 57 C.F.U. (comune ai due percorsi formativi)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
I1M002	Geometria	8	I	MAT/03	A
I1M004	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
I1M012	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	T
I1M127	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
I1M005	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1M040	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
I1MP01	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1M1W0, Francese I1M2W0, Tedesco I1M3W0) al livello A2 (Basic Level) della scala europea.

II ANNO – 57 C.F.U. (comune ai due percorsi formativi)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M014	Scienza delle costruzioni	6	I	ICAR/08	T
I1M020	Disegno tecnico industriale	9	I	ING-IND/15	B
I1M134	Calcolo numerico	9	I	MAT/08	A
I1M027	Meccanica applicata	9	I	ING-IND/13	B
I1M013	Meccanica dei fluidi	6	II	ICAR/01	C
I1M026	Fisica tecnica	9	II	ING-IND/10	B
I1M010	Tecnologia meccanica	9	II	ING-IND/16	B

3.1.1 PERCORSO FORMATIVO BASE (B)

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M028	Costruzione di macchine	9	I	ING-IND/14	B
I1M029	Macchine	9	I	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I1M030	Misure meccaniche termiche e collaudi	9	I	ING-IND/12	B
I1M009	Impianti industriali	9	II	ING-IND/17	B
I1M077	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31 ING-IND/32	T
I1MF02	A scelta dello studente 2)	9			D
I1MF01	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1MPF0	Prova finale	6			E

2) Le attività formative a scelta libera (9 C.F.U.) possono essere svolte nell'arco arco dei 3 anni.

3.1.2 PERCORSO FORMATIVO AERONAUTICO (A)

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M028	Costruzione di macchine	9	I	ING-IND/14	B
I1M029	Macchine	9	I	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I1M030	Misure meccaniche termiche e collaudi	9	I	ING-IND/12	B
I1M009	Impianti industriali	9	II	ING-IND/17	B
I1M077	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31 ING-IND/32	T
I1M083	Principi di propulsione aeronautica	6	II	ING-IND/08	D
I1M079	Principi di aerodinamica	3	II	ING-IND/08 ING-IND/09	D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1MPF0	Prova finale	6			E

3.2 INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

Per il conseguimento dei crediti a scelta libera, gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti accesi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.
Nell'a.a. 2008-09 saranno inoltre attivati dal CDCS, nel rispetto delle delibere che verranno assunte dal Consiglio di Facoltà, i seguenti insegnamenti, non attivi nell'ambito di altri Corsi di Laurea dell'Ateneo:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.
I1M048	Disegno assistito da calcolatore	6	I	ING-IND/15
I1M101	Tecniche di controllo nella conservazione dei beni culturali	6	II	ING-IND/10
I1M049	Automazione industriale a fluido	6	II	ING-IND/13
I1M098	Laboratorio di macchine	6	II	ING-IND/08
I1M072	Laboratorio di misure meccaniche e termiche	6	II	ING-IND/12

4. PROPEDEUTICITA'

Non si può sostenere l'esame di	**prima di aver sostenuto l'esame di:**
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Meccanica applicata	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Meccanica dei fluidi	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Fisica tecnica	Analisi matematica II, Chimica, Fisica generale I
Tecnologia meccanica	Chimica, Fisica generale I
Costruzione di macchine	Disegno tecnico industriale, Scienza delle Costruzioni, Meccanica applicata
Macchine	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I, Chimica
Misure meccaniche, termiche e collaudi	Fisica generale II
Impianti industriali	Analisi matematica II, Chimica, Fisica generale I, Economia e organizzazione aziendale
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Principi di aerodinamica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Principi di propulsione aeronautica	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I, Chimica
Disegno assistito da calcolatore	Disegno tecnico industriale
Tecniche di controllo nella conservazione dei beni culturali	Fisica generale II
Laboratorio di macchine	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I, Chimica, Calcolo numerico
Laboratorio di misure meccaniche e termiche	Fisica generale II

I1T – LAUREA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il recente sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione sta di fatto inducendo profonde trasformazioni nella società contemporanea. Gli elementi più visibili dell'attuale panorama tecnologico, come i sistemi radiomobili, Internet e i sistemi di accesso a larga banda (e.g. Wi-Fi, Wi-Max e ADSL), i sistemi di navigazione satellitare rappresentano la base per un più profondo sviluppo di servizi innovativi e pervasivi che emergeranno nei prossimi anni: in sostanza, le reti e le piattaforme di telecomunicazioni conosceranno una diffusione sempre più capillare e forniranno il supporto fondamentale sia per i servizi già consolidati, come la telefonia, la navigazione su web, la posta elettronica e il traffico dati di vario genere, che per servizi avanzati nel campo della telemedicina, dell'automazione industriale, dell'infomobilità, della logistica, del monitoraggio ambientale, etc. In questo contesto è di fondamentale importanza il ruolo svolto dall'Ingegnere delle Telecomunicazioni che, disponendo di un'adeguata conoscenza metodologica e di capacità operative, è in grado di progettare, organizzare e gestire reti e servizi di telecomunicazione, e le cui prospettive occupazionali tendono a interessare settori sempre più numerosi del mondo dell'industria manifatturiera ad alta tecnologia, dei servizi, nonché della pubblica amministrazione.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Al termine degli studi i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni devono:

- possedere, oltre ad una solida preparazione di base nelle discipline matematiche, fisiche, economico-organizzative, dell'elettronica e dell'informatica, una approfondita conoscenza della teoria dei segnali e dell'informazione, dell'elettromagnetismo, della scienza delle

comunicazioni e dei sistemi di trasmissione, delle reti di telecomunicazioni e delle relative applicazioni (sistemi di trasmissione terrestri e spaziali, reti di telecomunicazione fisse e mobili, sistemi di telerilevamento, tecniche di elaborazione numerica di segnali, servizi e applicazioni multimediali);

- saper definire le specifiche dei vari sottosistemi di un apparato di telecomunicazioni e saper operare su complessi sistemi di telecomunicazione, con la consapevolezza che la loro attività sarà caratterizzata da una crescente interdisciplinarietà anche in relazione alla capacità di valutare le implicazioni economiche di diverse soluzioni tecniche; essi saranno spesso coinvolti in attività con forti contenuti gestionali nell'ambito della produzione, dell'esercizio e della manutenzione;
- sapere operare sia nella industria manifatturiera (delle telecomunicazioni, della telematica, dei sistemi radar, della radiolocalizzazione e della radionavigazione, dell'elettronica, ecc.) che presso enti fornitori di servizi di telecomunicazione, telematici e di telerilevamento, ove provvederanno alla pianificazione e alla gestione di sistemi e reti di telecomunicazione, di sistemi di radiotelediffusione, di controllo del traffico aereo, terrestre e marittimo, di telerilevamento aereo e spaziale, di monitoraggio ambientale.

A tal fine il percorso formativo:

- comprende attività formative di base, finalizzate al consolidamento delle discipline matematiche, fisiche ed informatiche;
- prevede attività formative indispensabili alla costituzione del fondamento culturale e professionale di un Ingegnere delle Telecomunicazioni; tale formazione è completata in base alle specifiche competenze scientifiche che costituiscono il patrimonio della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila;
- allarga lo spettro formativo, indicando opportuni insegnamenti a carattere ingegneristico.

Per quanto riguarda i prerequisiti per il conseguimento degli obiettivi indicati, allo studente che si iscrive al Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni viene richiesta una buona attitudine allo studio di discipline scientifiche. La Facoltà organizza, all'inizio di ogni Anno Accademico, attività formative propedeutiche per tutti gli studenti orientati a colmare eventuali lacune nella preparazione di base fornita dalla scuola secondaria.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il naturale sbocco professionale del laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni consiste nello svolgere attività in aziende che progettano e/o producono sistemi ed apparati per le telecomunicazioni, presso operatori di rete che gestiscono complessi sistemi di telecomunicazione, in aziende e enti che forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi di telecomunicazione. A tale riguardo è importante sottolineare che l'organizzazione del percorso formativo e i contenuti dei moduli didattici specialistici sono stati concepiti per fornire al laureato una preparazione adeguata e aggiornata nel campo delle più moderne tecnologie delle telecomunicazioni: tecnologie radio per l'accesso a Internet e per le comunicazioni mobili (e.g. comunicazioni radiomobili, sistemi wireless per accesso a larga banda e reti radio metropolitane), tecnologie radio per reti a corto raggio (e.g. wireless USB, Bluetooth e reti di sensori), tecnologie per collegamenti ad alta capacità su portante fisico (e.g. fibra ottica e ADSL), tecnologie di networking e internetworking. In relazione all'ultimo aspetto, particolare interesse è rivolto all'integrazione tra tecnologie delle telecomunicazioni e mondo Internet, che è strettamente connesso allo scenario dell'Information and Communication Technology (ICT) e all'impiego pervasivo di tali tecnologie in tutti i settori produttivi e della vita sociale. Tale impostazione corrisponde all'intenzione di fornire al laureato ampie prospettive di occupazione sull'intero territorio nazionale e comunitario. D'altro canto, essa mira a soddisfare anche le rilevanti esigenze di reclutamento di insediamenti di aziende importanti nel territorio abruzzese.
Infine, ci si propone di favorire l'inserimento del futuro laureato nel mondo del lavoro anche mediante un'ampia offerta di stage aziendali, per i quali esiste già una consolidata esperienza con un rilevante numero di aziende coinvolte sia in ambito regionale che nazionale (e.g. Ericsson, Nokia-Siemens Networks, Selex Communications, Telecom Italia, Telespazio, Thales Alenia Space, Thales Communications, etc).

5. PROSEGUIMENTO DEGLI STUDI

Poiché il mondo delle telecomunicazioni offre molte prospettive per attività ad alto grado di innovazione, una promettente e frequente opportunità riguarda la continuazione degli studi presso questo Ateneo con la Laurea Specialistica (nell'ambito della quale viene approfondito l'esame delle tecniche e dei sistemi già menzionati con l'obiettivo di acquisire e maturare metodi e strumenti progettuali) e con i percorsi di master di I livello (1 master su Sicurezza delle reti in collaborazione con Telecom Italia Learning

Services (TILS)) e di II livello (3 master, i.e. su Space and Communication Systems in collaborazione Telespazio e aziende del gruppo Finmeccanica, su Reti radio eterogenee in collaborazione con il Centro di Eccellenza DEWS, European Embedded Control Institute (EECI), Thales Communications, su Internetworking e reti IP multiservizio in collaborazione con TILS) già istituiti ed attivati per maturare competenze specialistiche avanzate in settori specifici. In tale contesto viene incentivata la collaborazione con le aziende e viene proposta una significativa offerta di opportunità per mobilità studentesca con partner universitari europei (accordi ERASMUS con vari partner, tra cui KTH Stoccolma, Università di Aalborg, Technical University of Berlin, Instituto Superiore Tecnico di Lisbona, ENST di Rennes, AGH Cracovia) e nord-americani (e.g. University of California at Berkeley), nonché con laboratori di ricerca esteri di aziende quali la Nokia-Siemens in Danimarca e la ABB in Svezia. Infine, il corso di dottorato in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione offre l'opportunità di acquisire capacità di innovazione mediante un titolo di alto profilo ben spendibile a livello internazionale.

6. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'organizzazione seguente vale per gli studenti immatricolati a partire dall'a.a. 2007-2008 e recepisce già le recenti indicazioni ministeriali in tema di riordino dei corsi di laurea triennali, con un numero di esami pari a 20. Inoltre, si ritiene opportuno sottolineare che l'organizzazione del terzo anno vale anche per gli studenti che nell'anno accademico 2008-2009 si iscriveranno al terzo anno di corso, così come si evince dalla Norma Transitoria 7.1 del Manifesto degli Studi dell'a.a. 2007-2008.

I ANNO – 59 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	A
I1T080	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	A
	Calcolo delle probabilità e statistica	8	II	MAT/06	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

[1)] Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1T1W0, Francese I1T2W0,Tedesco I1T3W0) nell'arco dei tre anni.

II ANNO – 62 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	C
	Elettronica analogica I	9	II	ING-INF/01	B
	Campi Elettromagnetici	9	II	ING-INF/02	B
	Analisi ed elaborazione dei segnali	12	II	ING-INF/03	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	C
I1T070	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	8	I	MAT/05 MAT/08	4A + 4C

III ANNO – 59 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di comunicazioni	9	I	ING-INF/03	B
	Reti di telecomunicazioni I	9	II	ING-INF/03	8B+1F[3)]
	Antenne e microonde	9	I	ING-INF/02	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	6B+3F[3)]
	Due insegnamenti a scelta	15			12D+3F[3)]
	Tirocinio/Corso professionalizzante [2)]	2			F
	Prova finale	6			E

[2)] I 2 CFU possono essere conseguiti frequentando uno dei Corsi professionalizzanti, per la cui offerta lo studente può riferirsi all'apposito elenco che verrà reso noto dalla Facoltà, oppure mediante tirocinio. Entrambe le alternative potranno essere utilmente collegate allo svolgimento della prova finale sulla base di un piano di lavoro concertato con un docente che assumerà il ruolo di docente di riferimento.

[3)] I CFU in Tip. F nell'ambito di moduli didattici esplicitamente indicati nel curriculum corrispondono alla possibilità di acquisire ulteriori abilità da parte degli studenti nell'ambito dei programmi dei moduli stessi: in particolare, ciò è riferibile a contenuti professionalizzanti inerenti strumenti e tecniche di simulazione di reti di telecomunicazioni e piattaforme di elaborazione digitale. Tuttavia, è prevista la possibilità per lo studente di utilizzare in modo disgiunto i crediti di tipologia F attraverso un proprio piano di studio concordato con il CDCS.

6.1 INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di Tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei tre anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Tuttavia, nella tabella seguente si sottopone all'attenzione degli studenti interessati una lista di insegnamenti consigliati per effettuare la selezione degli insegnamenti a scelta, che nella offerta didattica appena illustrata sono collocati nell'ambito del terzo anno. Tali insegnamenti sono inseriti nell'offerta didattica della Laurea Specialistica, ma si consiglia di anticiparne la loro frequenza nell'ambito del corso di Laurea Triennale. Una volta iscritto alla Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, lo studente verrà esonerato dal frequentare gli insegnamenti prescelti in questa fase e potrà sostituirli con ulteriori corsi disponibili nell'ambito dell'offerta didattica.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	III	ING-INF/01
	Misure sui sistemi di telecomunicazione	6	I	III	ING-INF/07

6.2 PROPEDEUTICITÀ

NON SI PUÒ SOSTENERE	SE NON SI È SOSTENUTO
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Antenne e microonde	Campi elettromagnetici
Calcolatori elettronici e sistemi operativi	Fondamenti di informatica
Campi elettromagnetici	Analisi matematica II, Fisica generale II
Elettronica analogica I	Elettrotecnica
Elettronica dei sistemi digitali I	Elettrotecnica
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Fisica generale II	Fisica generale I
Fondamenti di comunicazioni	Analisi ed elaborazione dei segnali o Analisi dei segnali
Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	Analisi Matematica II
Reti di telecomunicazioni I	Fondamenti di comunicazioni
Analisi ed elaborazione dei segnali	Analisi matematica II, Geometria, Calcolo delle probabilità e statistica
Teoria dei sistemi	Analisi matematica II, Geometria

7. NORME TRANSITORIE

7.1

A partire dall'A.A. 2005/2006 alla Prova di conoscenza della Lingua Straniera sono attribuiti 3 CFU (invece dei 6 attribuiti in precedenza) mentre alla Prova Finale sono attribuiti 6 CFU (invece di 3). Gli studenti che avessero già superato la Prova di conoscenza della Lingua Straniera con l'attribuzione di 6 CFU tip. E dovranno sostenere una Prova Finale con l'attribuzione di 3 CFU tip. E.

LAUREA INTER-FACOLTÁ IN RESTAURO E CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E CULTURALE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*41 - Classe delle lauree in tecnologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali*
FACOLTA' DI RIFERIMENTO:	*Lettere e filosofia, Scienze MM.FF.NN., Ingegneria*
DURATA:	*Tre anni (Il primo anno di corso nell'a.a. 2008-09 non sarà attivo, ma proseguiranno solo il secondo e il terzo.)*

2. OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati in Restauro e Conservazione del Patrimonio storico, artistico e culturale devono:

- essere in grado d'intervenire sul bene culturale e di garantirne la conservazione, conoscendone le caratteristiche costitutive e le proprietà dei materiali che lo compongono;
- possedere competenze atte a svolgere interventi in uno o più dei seguenti settori: arresto dei processi di degrado dei manufatti mobili di valore storico-artistico, archivistici, musicali, teatrali, cinematografici; conservazione delle superfici architettoniche decorate; studio delle modalità per la rimozione delle cause di alterazioni e di degrado; conservazione di beni demoetnoantropologici;
- possedere adeguate conoscenze tecnico-scientifiche, anche operative sulle caratteristiche morfologico-strutturali del bene culturali, sulle caratteristiche e proprietà dei materiali che lo compongono, sulle possibili tecnologie d'intervento per il restauro e la conservazione, sulle applicazioni archeometriche nei diversi campi d'interesse;
- essere in grado di operare nelle istituzioni proposte alla gestione e alla manutenzione del patrimonio culturale e nelle organizzazioni professionali private operanti nel settore del restauro conservativo;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'unione europea, oltre l'italiano, nell'ambito

specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in coordinamento con altre competenze progettuali, in particolare, in campo architettonico, con il responsabile della progettazione e della direzione dei lavori, di operare con definiti gradi di autonomia.

I laureati della classe svolgeranno attività professionale presso enti locali e istituzioni specifiche, quali soprintendenze, musei, biblioteche, archivi, nonché presso aziende ed organizzazioni professionali operanti nel settore del restauro e della tutela dei beni culturali.
Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50% dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

3. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

I laureati, avendo ottenuto una solida impostazione scientifica generale unita a adeguate conoscenze storico-artistiche e professionali, potranno rivestire una figura professionale che riassuma le competenze di analista dei materiali, della valutazione dei processi di degrado e dei prodotti e tecnologie idonei all'intervento conservativo. Questo consentirà loro di potersi occupare, oltre che nelle Università e nei Centri di Ricerca, nei laboratori delle Soprintendenze, di istituti di restauro e relative industrie, anche come libera attività professionale e di consulenza.

4. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I moduli didattici danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto. Il numero di crediti necessario per il conseguimento della laurea è fissato in 180.

AMMISSIONE AL CORSO DI STUDIO

Il Corso di Laurea è a numero programmato e gli studenti ammessi ogni anno accademico sono 50 (cinquanta). Le modalità di selezione per l'ammissione sono stabilite e rese note dal Consiglio di Corso di studio Interfacoltà e pubblicate nel bando.
Il primo anno di corso nell'a.a. 2008-09 non sarà attivo, ma proseguiranno solo il secondo e il terzo.

I ANNO – I semestre

Insegnamento	SSD	CFU ins.	CFU C.I.	Facoltà
I anno, I semestre				
			5	
1. Complementi di chimica generale e inorganica	CHIM/03	5		**Biotecnologie**
			5	
2. Disegno e fondamenti della geometria descrittiva	ICAR/17	5		**Ingegneria**
			5	
3. Elementi di biologia vegetale	BIO/01	5		**Scienze MM.FF.NN.**
			5	
4a. Metodologia per l'inventariazione e catalogazione	L.ANT/08	5		**Lettere e Filosofia**
4b. Problematiche di archeologia cristiana e medievale	L.ANT/08			**Lettere e Filosofia**
			10	
5a[1]. Storia romana	L.ANT/03	5		**Lettere e Filosofia**
5a[2]. Archeologia e storia dell'arte romana	L.ANT/07	5		**Lettere e Filosofia**
oppure				
5b[1]. Storia medievale	M-ST0/01	5		**Lettere e Filosofia**
5b[2]. Storia dell'arte medievale	L.ART/01	5		**Lettere e Filosofia**
oppure				
5c[1]. Storia medievale	M-ST0/01	5		**Lettere e Filosofia**
5c[2]. Paleografia e diplomatica	M/STO09	5		**Lettere e Filosofia**
Tirocinio		0	**0**	
totale I sem. I anno			**30**	

I ANNO – II semestre

Insegnamento	SSD	CFU ins.	CFU C.I.	Facoltà
			7	
6. Complementi di fisica	FIS/01	7		**Scienze MM.FF.NN.**
			5	
7. Petrologia e geologia	GEO/07	4		**Scienze MM.FF.NN.**
			5	
8. Tecnologia dei materiali costitutivi	ING-IND/22	5		**Ingegneria**
			5	
9a[1]. Storia moderna	M-STO/02	5		**Lettere e Filosofia**
			9	
Attività Formative Opzionali, AFO		9		
			0	
Tirocinio		0		
totale II sem. I anno			**31**	

II ANNO – I semestre

Insegnamento	SSD	CFU ins.	CFU C.I.	Facoltà
			5	
9b.: Storia dell'arte moderna	L-ART/02	5		**Lettere e Filosofia**
			5	
10a[1] Archeologia del libro e storia dell'editoria	M-STO/08	5		**Lettere e Filosofia**
10a[1] Archeologia del libro e storia dell'editoria				
Oppure:				
10b Storia dell'arte contemporanea	L-ART/03	5		**Lettere e Filosofia**
			5	
11. Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	5		**Ingegneria**
			4	
12. Storia dell'architettura	ICAR/18	4		**Ingegneria**
			5	
13. Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	(CHIM/12)	5		**Scienze MM.FF.NN.**
			4	
Lingua straniera		4		
Tirocinio		0		
totale I sem. II anno			**28**	

II ANNO – II semestre

Insegnamento	SSD	CFU ins.	CFU C.I.	Facoltà
			5	
14a[1]Clima, microclima e beni culturali	FIS/06	5		**Scienze MM.FF.NN.**
oppure				
14a[2] Metodi e pratica della sperimentazione sui beni culturali	ING-INF/01	5		**Ingegneria**
14b[1]**.** Storia della letteratura italiana del Novecento I	L-FIL-LETT/11	5		**Lettere e Filosofia**
oppure				
14b[2]**.** Storia della Critica Letteraria	L-FIL-LETT/14	5		**Ingegneria**
oppure				
14b[3]**.** Storia della Scienza e della tecnica	M-STO/05	5		**Scienze MM.FF.NN.**
			28	
Tirocinio		28		
totale II sem. II anno			**33**	

III ANNO – I semestre

Insegnamento	SSD	CFU ins.	CFU C.I.	Facoltà
			5	
15. Museologia	L-ART/04	5		**Lettere e Filosofia**
			6	
16. Teoria e storia del restauro	ICAR/19	6		**Ingegneria**
			5	
17. Pincipi di legislazione	IUS/10	5		**Ingegneria**
			5	
18a. Medicina del lavoro	MED/44	3		**Medicina**
18b. Organizzacione dell'impresa	ING-IND/35	2		**Ingegneria**
			3	
19. Elaborazione e gestione informatica della documentazione	ING-INF/05	3		**Ingegneria**
Tirocinio		0		
Totale I sem. III anno			**23**	

III ANNO – II semestre

Insegnamento	SSD	CFU ins.	CFU C.I.	Facoltà
			27	
Tirocinio		27		
			8	
Tesi finale		8		
			35	
Totale II sem III anno				

5. PROVA FINALE

La prova finale consisterà nelle discussione davanti alla Commissione giudicatrice di un elaborato di tesi derivante dal lavoro svolto presso un laboratorio universitario o di altri enti, pubblici o privati come tirocinio, e concernente un argomento connesso alle finalità del Corso di Laurea.

I2A – LAUREA SPECIALISTICA A CICLO UNICO IN

INGEGNERIA EDILE – ARCHITETTURA U.E.

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*Classe delle lauree specialistiche (classe 4/s) Architettura e Ingegneria Edile- Architettura*
	Corso di laurea conforme alla direttiva "architettura" 85/384/CEE, G.U.C.E. n. L22317 del 21/8/85
	L'avvenuta omologazione è pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Unione Europea del 29/12/2004, C322/02.
CDCS DI RIFERIMENTO:	*Ingegneria Edile- Architettura*
PERCORSI FORMATIVI:	*Unico*
SEDE:	*Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi dell'Aquila*
DURATA:	*Cinque anni*

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Con il **Corso di Laurea specialistica a ciclo unico in Ingegneria Edile – Architettura U.E.** si viene a definire a livello europeo, in forma organica ed esaustiva, il ruolo dell'Ingegnere nel campo della progettazione architettonica e urbanistica.

Il Corso di laurea è conforme alle disposizioni della direttiva

architettura 85/384/CEE; l'avvenuta omologazione è stata pubblicata sulla Gazzetta ufficiale della Unione Europea C 322/02 del 29.12.2004.

I contenuti didattici caratterizzanti questo Corso di Laurea specialistica sono centrati sulle problematiche inerenti la progettazione edilizia ed urbanistica, la produzione edilizia ed il controllo della qualità, il recupero edilizio, attraverso la stretta integrazione di discipline nell'area della progettazione architettonica, della progettazione urbana, della rappresentazione, della tecnica delle costruzioni, della tecnologia dei materiali per l'edilizia, della progettazione costruzione di infrastrutture viarie, delle tecniche del controllo ambientale e delle tecnologie impiantistiche per l'edilizia.

Sono presenti nel curriculum degli studi, in aggiunta alle discipline fisico-matematiche di base per la formazione dell'ingegnere, discipline obbligatorie quali la Storia dell'Architettura, la Composizione Architettonica, le quali, unitamente a quelle legate alla conoscenza delle tecnologie, delle tecniche delle costruzioni, degli impianti tecnici per l'edilizia, tendono a definire una figura di tecnico per l'edilizia in linea con la direttiva del consiglio della CEE.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso di studio è quello di creare una figura professionale che alla specifica capacità progettuale a livello architettonico e urbanistico accompagni la padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, fino a poterne seguire con competenza la corretta esecuzione sotto il profilo estetico, funzionale e tecnico - economico.
Si attua, pertanto, una integrazione in senso qualitativo della formazione storico - critica con quella scientifica, secondo una impostazione didattica che concepisce la progettazione come processo di sintesi, per conferire a tale figura professionale pieno titolo per operare, anche a livello europeo, nel campo della progettazione architettonica e urbanistica. L'impostazione della didattica è tale da assicurare l'acquisizione di capacità creative e di professionalità legate alla realtà operativa che si deve presupporre in continuo divenire; a tal fine sono ammessi modelli pedagogici innovativi e comunque equilibrati sotto il profilo umanistico e scientifico.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il Corso di Laurea si rivolge a coloro che operano professionalmente:

- nella progettazione architettonica ed urbanistica;
- nella progettazione, produzione e gestione del bene edilizio;
- nella programmazione e gestione dei processi di trasformazione dell'ambiente costruito;
- nella progettazione e gestione urbanistica.

Di seguito sono elencate le principali prestazioni che oggi vengono richieste a questa nuova figura:

- nel campo della progettazione e costruzione dell'architettura: il progetto di architettura, il recupero ed il rinnovo edilizio ed urbano, il rilievo edilizio ed urbano, le opere di consolidamento e quelle antisismiche, la direzione dei lavori, l'elaborazione di perizie di stima, l'esecuzione di collaudi e la gestione economica delle opere, i caratteri fisico- tecnici degli edifici, l'ergotecnica e la produzione edilizia;
- nel campo dell'Urbanistica: le ricerche ed i rilievi territoriali, topografici, catastali, le mappe tematiche per la lettura dell'ambiente e l'uso del suolo, i piani regolatori urbani e particolareggiati, i piani territoriali paesistici.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

La durata del Corso di laurea è stabilita in cinque anni. L'attività didattica è di 4280 ore con una tolleranza di ± 5%.

L'attività didattica è articolata in:

- lezioni, impartite in ciascun insegnamento per dare le conoscenze formative di base generali;
- esercitazioni applicative;
- esercitazioni progettuali;
- laboratori progettuali, effettuati sotto la guida collegiale di più docenti, della medesima area disciplinare o di aree diverse, per accrescere negli allievi le capacità di analisi e di sintesi dei molteplici fattori che intervengono nella progettazione architettonica e urbanistica;
- stage o tirocini, finalizzati a porre l'allievo in contatto diretto con il mondo professionale
- e con il settore dell'industria edilizia secondo specifici programmi predisposti dal

Consiglio di Corso di Laurea per ogni anno accademico. L'attività

di tirocinio dovrà essere svolta in Italia o in un altro Paese della U.E. presso Facoltà, studi professionali ed Enti pubblici o privati che operano nel campo dell'architettura e dell'urbanistica.

L'ordinamento didattico è ripartito in:

- insegnamenti e laboratori obbligatori, per un totale di 3740 ore (27 esami più i relativi laboratori progettuali), attribuite alle aree disciplinari;
- insegnamenti e laboratori di orientamento per la tesi di laurea, comprendenti 240 ore di insegnamento (28° e 29° esame) e un laboratorio progettuale di 300 ore, per consentire agli allievi di approfondire lo studio in uno dei tre orientamenti opzionali;
- stage o tirocini, che all'inizio di ogni anno accademico il Consiglio di Corso di laurea potrà programmare, per un massimo di 200 ore, in base alle possibilità di collaborazione con Facoltà, studi professionali ed Enti pubblici o privati che operano nel campo dell'architettura e/o dell'urbanistica.

Gli esiti dell'attività svolta dallo studente sono accertati attraverso esami di profitto che, complessivamente, devono essere 29.

Per essere ammesso a sostenere l'esame di laurea lo studente deve avere sostenuto con esito positivo gli esami previsti dal proprio piano di studi, aver frequentato regolarmente i laboratori progettuali ed aver partecipato agli eventuali stage o tirocini.

AMMISSIONE AL CORSO DI STUDIO

Per l'ammissione al Corso di studio è richiesto un titolo di studio di scuola secondaria o titolo equipollente, ai sensi del comma 3 dell'art.6 del D.M. 270/04, in deroga al comma 2.

L'accesso al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile – Architettura U.E. è regolato dal numero programmato (ex. articolo 2, l. 264/99).

Il numero di studenti che possono iscriversi a tale Corso di Laurea è limitato a 150.

5.1 PERCORSI DIDATTICI

Il percorso didattico seguito dallo studente del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria

Edile – Architettura U.E. è riportato nelle tabelle che seguono.

Il corso quinquennale, **completamente attivo dall'a.a. 2001 – 2002**, organizzato per semestri, si articola per orientamenti a scelta dello studente; l'indirizzo dovrà essere scelto al momento dell'iscrizione al V anno.

Il conseguimento della Laurea Specialistica in Ingegneria Edile – Architettura U.E. richiede, ai sensi delle indicazioni di legge, la maturazione dei seguenti crediti formativi:

I ANNO – 55 CF.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A001	Analisi matematica I	6	I	60	20			MAT/05	A
I2A002	Geometria	6	I	60	20			MAT/03	A
I2A006	Urbanistica	9	I e II	60		60		ICAR/21	B
I2AL06	*Laboratorio progettuale di*	3	I eII				60		F
I2A005	Disegno dell'architettura	9	I e II	60		60		ICAR/17	A
I2AL05	*Laboratorio progettuale di Disegno dell'architettura I*	3	I e II				60		F
I2A003	Fisica generale	6	II	60	20			FIS/01	A
I2A004	Storia dell'architettura I	9	II	60	60			ICAR/18	A
I2AL04	*Laboratorio progettuale di Storia dell'architettura I*	3	II				60		F
I2AP01	Prova conoscenza lingua straniera 1)	1							F

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I2A1W0, Francese I2A2W0, Tedesco I2A3W0) nel primo triennio.

II ANNO – 51 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A007	Analisi matematica II	6	I	60	20			MAT/05	A
I2A008	Storia dell'architettura II	9	I	80	40			ICAR/18	A
I2A011	Architettura e composizione architettonica	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
I2AL11	*Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica I*	3	I+II				60		F
I2A009	Disegno dell'architettura II	9	I+II	60		60		ICAR/17	A
I2AL10	*Laboratorio progettuale di Disegno dell'architettura II e Informatica grafica*	3	II				60		F
I2A010	Informatica Grafica	6	II	80				ING-INF/0	A
I2AF01	**Un insegnamento a scelta tra:**	6							S
I2A012	*Meccanica razionale*		I	60	20			MAT/07	(A)
I2A013	*Statica*		II	60	20			ICAR/08	(B)

III ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A017	Fisica tecnica ambientale	9	I	80	40			ING-IND/1	B
I2A016	Scienza delle costruzioni	9	I	60	60			ICAR/08	B
I2A015	Architettura e composizione architettonica	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
I2AL15	*Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica*	3	I+II				60		F
I2A014	Architettura tecnica I	9	I+II	60		60		ICAR/10	B
I2AL14	*Laboratorio progettuale di Architettura tecnica I*	3	I+II				60		F
I2A018	Tecnica urbanistica	9	I+II	60		60		ICAR/20	B
I2AL18	*Laboratorio progettuale di Tecnica urbanistica*	3	I+II				60		F
I2AF02	**Un insegnamento a scelta tra:**	6	II						C
I2A019	*Chimica (Edili)*			60	20			ING-IND/2	
I2A020	*Tecnologia dei materiali e chimica applicata*			60	20			ING-IND/22	

IV ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A025	Geotecnica	9	I	60	60			ICAR/07	C
I2A022	Architettura e composizione architettonica	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
I2AL22	*Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica III*	3	I+II				60		F
I2A021	Architettura tecnica II	9	I+II	60		60		ICAR/10	B
I2AL21	*Laboratorio progettuale di Architettura tecnica II*	3	I+II				60		F
I2A023	Idraulica c.i. con Costruzioni idrauliche	9	II	80	40			ICAR/01 ICAR/02	C
I2A024	Tecnica delle costruzioni	9	II	60	60			ICAR/09	B
I2AL24	*Laboratorio progettuale di Tecnica delle costruzioni*	3	II				60		F

ORIENTAMENTO A

V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A026	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
I2A029	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico	9	I	60	60			IUS/10	C
I2A027	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
I2AL27	*Laboratorio progettuale di Restauro architettonico*	3	I+II				60		F
I2A028	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
I2AL28	*Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere*	3	II				60		F
I2AF03	**Un insegnamento a scelta tra:**	9	I+II						D
I2A030	*Architettura e composizione architettonica IV*			60		60		ICAR/14	
I2A031	*Architettura tecnica e tipologie edilizie*			60		60		ICAR/10	
I2AF04	**Un insegnamento a scelta tra:**	9							D
I2A035	*Rilievo dell'architettura*		I+II	60		60		ICAR/17	
I2A033	*Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali*		II	60		60		ING-IND/22	
I2A034	*Costruzioni in zona sismica*		II	60		60		ICAR/09	
I2A032	*Recupero e conservazione degli edifici*		I+II	60		60		ICAR/10	
I2ALPT	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	20					300		E

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300
ore in base al punto 4,11 del D.R. 29.07.98.

ORIENTAMENTO B

V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A026	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
I2A029	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico	9	I	60	60			IUS/10	C
I2A027	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
I2AL27	*Laboratorio progettuale di Restauro architettonico*	3	I+II				60		F
I2A028	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
I2AL28	*Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere*	3	II				60		F
I2AF03	**Un insegnamento a scelta tra:**	9	I+II						D
I2A030	*Architettura e composizione architettonica IV*			60		60		ICAR/14	
I2A036	*Progettazione urbanistica*			60		60		ICAR/21	
I2AF04	**Un insegnamento a scelta tra:**	9							D
I2A037	*Costruzione di strade, ferrovie ed aeroporti*		I	60		60		ICAR/04	
I2A038	*Tecnica urbanistica II*		I+II	60		60		ICAR/20	
I2A039	*Topografia c.i. Fotogrammetria* 1)		II	60		60		ICAR/06	
I2ALPT	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	20					300		E

1) Corso effettuato parte all'interno di Topografia I (Laurea di primo livello in Ingegneria Civile) e Topografia II (Laurea di secondo livello in Ingegneria Civile)

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore in base
al punto 4,11 del D.R. 29.07.98.

ORIENTAMENTO C

V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM	Ore	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP
I2A026	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
I2A029	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico	9	I	60	60			IUS/10	C
I2A027	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
I2AL27	*Laboratorio progettuale di Restauro architettonico*	3	I+II				60		F
I2A028	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
I2AL28	*Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere*	3	II				60		F
I2AF03	**Un insegnamento a scelta tra:**	9	I+II						D
I2A030	*Architettura e composizione architettonica IV*			60		60		ICAR/14	
I2A040	*Architettura tecnica III*			60		60		ICAR/10	
I2AF04	**Un insegnamento a scelta tra:**	9							D
I2A034	*Costruzioni in zona sismica*		II	60		60		ICAR/09	
I2A042	*Impianti elettrici* *		II	60		60		ING-IND/33	
I2A043	*Impianti tecnici*		II	60		60		ING-	
I2A044	*Tecniche di produzione e conservazione dei ma-*		I+II	60		60		ICAR/11	
I2ALPT	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	20					300		

* Corso mutuato dal corso di "DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA"
2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore in base
al punto 4,11 del D.R. 29.07.98.

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 300 C.F.U.

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	36	9					10
II ANNO	30	9		6			6
III ANNO		45	6				9
IV ANNO		27	18				9
V ANNO		27	9		18	20	6
TOTALE	**66**	**117**	**33**	**6**	**18**	**20**	**40**

RIEPILOGO ORE – 4280

	LEZIONI	ESERCITAZIONI APPLICATIVE	ESERCITAZIONI PROGETTUALI	LABORATORI PROGETTUALI
I ANNO	360	120	120	180
II ANNO	400	80	120	120
III ANNO	380	120	180	180
IV ANNO	320	160	120	180
V ANNO	360	180	180	420
TOTALE	**1820**	**660**	**720**	**1080**

5.2 PROPEDEUTICITÀ

La frequenza ai laboratori progettuali va acquisita prima di sostenere gli esami dei relativi insegnamenti.

NON SI PUÒ SOSTENERE	SE NON SI È SOSTENUTO
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Architettura e composizione architettonica I	Disegno dell'architettura I -
Architettura e composizione architettonica II	Architettura e composizione architettonica I - Disegno dell'architettura II -
Architettura e composizione architettonica III	Architettura e composizione architettonica II
Architettura e composizione architettonica IV	Architettura e composizione architettonica III
Architettura tecnica I	Disegno dell'architettura I
Architettura tecnica II	Architettura tecnica I
Architettura tecnica III	Architettura tecnica II
Architettura tecnica e tipologie edilizie	Architettura tecnica II
Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali	Chimica (Edili) o Tecn dei materiali e chimica applicata
Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	Architettura tecnica I - Tecnica delle
Costruzioni in zona sismica	Tecnica delle costruzioni
Disegno dell'architettura II	Disegno dell'architettura I
Fisica tecnica ambientale	Fisica generale - Analisi
Geotecnica	Scienza delle costruzioni
Idraulica c.i. Costruzioni idrauliche	Analisi matematica II - Meccanica razionale o
Impianti elettrici	Fisica generale
Impianti tecnici	Fisica tecnica ambientale
Informatica grafica	Disegno dell'architettura I
Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. Diritto urbanistico e sociologia	Architettura tecnica I - Tecnica
Meccanica razionale	Analisi matematica I
Organizzazione del cantiere	Disegno dell'architettura I -
Progettazione urbanistica	Tecnica urbanistica
Recupero e conservazione degli edifici	Architettura tecnica II
Restauro architettonico	Storia dell'architettura II - Disegno dell'architettura II -
Rilievo dell'architettura	Disegno dell'architettura II
Scienza delle costruzioni	Geometria - Analisi matematica II - Statica o Meccanica razionale - Fisica generale
Statica	Analisi matematica I -
Storia dell'architettura II	Storia dell'architettura I
Tecnica delle costruzioni	Scienza delle costruzioni
Tecnica urbanistica	Urbanistica
Tecnica urbanistica II	Tecnica urbanistica

Tecniche di produzione e di conservazione dei mate- riali edilizi	Architettura tecnica II - Chimica (Edili) o Tecnologia dei materiali e chimica applicata
Topografia c.i. Fotogrammetria	Analisi matematica I
	Geometria

6. PROVA DI AMMISSIONE

Il numero delle immatricolazioni al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile – Architettura U.E. è stato fissato, per l'a.a. 2007/2008, in n. 150, di cui n. 3 riservati a studenti non comunitari residenti all'estero.

Gli aspiranti che presentano domanda di ammissione al corso di laurea devono sostenere obbligatoriamente una prova di ammissione.

Se il numero delle domande di ammissione è superiore al numero dei posti disponibili, soltanto i candidati classificatisi entro il numero massimo previsto potranno procedere all'iscrizione al 1° anno del Corso di Laurea specialistica in Ingegneria Edile-Architettura U.E., fatti salvi i tre posti riservati a cittadini non comunitari residenti all'estero.

Per quanto riguarda :

- **le procedure di presentazione delle domande di ammissione al Corso di Laurea;**
- **la data, il luogo, le modalità di svolgimento, di valutazione ed i contenuti della prova di ammissione;**
- **l'inoltro delle domande di immatricolazione;**

si rimanda all'apposito BANDO DI CONCORSO "Prova di ammissione al Corso di Laurea specialistica in Ingegneria Edile-Architettura", emanato annualmente dal Rettore, pubblicato sull'Albo Ufficiale di Ateneo (Palazzo Carli - L'Aquila) e consultabile sul sito dell'Università.

7. PASSAGGI, TRASFERIMENTI E SECONDA LAUREA

In base alla disponibilità dei posti vacanti riscontrati entro il limite fissato per le immatricolazioni al I anno e previo superamento del test di ingresso.

- fino ad un numero massimo di 30 (trenta) richieste di passaggio da altri corsi di laurea di questa facoltà, in ordine di presentazione delle domande;
- un numero massimo di 10 (dieci) unità per seconda laurea, sempre rispettando l'ordine di presentazione delle richieste per i laureati in Architettura nel Corso di Laurea Specialistica quinquennale della classe 4/s corrispondente alla direttiva 85/384/CEE;
- un numero massimo di 10 (dieci) unità per trasferimenti da altro Corso di Laurea della classe 4/s di altra Università, sempre rispettando l'ordine di presentazione delle richieste.

8. NORME TRANSITORIE

Gli studenti iscritti in a.a. precedenti possono portare a termine gli studi con il vecchio ordinamento per il conseguimento della Laurea in Ingegneria Edile-Architettura o optare per la Laurea Specialistica all'atto dell'iscrizione.

A coloro che scelgono questa seconda possibilità vengono riconosciuti i crediti già acquisiti e le frequenze dei corsi e dei laboratori progettuali.

L'opzione suddetta è subordinata ad una specifica domanda da inoltrare presso la Segreteria Studenti della Facoltà di Ingegneria.

LAUREE DI II LIVELLO

I2R – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Ambiente*
Territorio

DURATA: *Due anni*

1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio con il riconoscimento di 180 crediti formativi universitari.
Al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio possono accedere anche laureati in altri Corsi, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio.

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

La riduzione dell'impatto ambientale delle attività umane, la pianificazione del territorio, l'uso razionale delle risorse, il recupero ambientale sono temi di grande attualità. Le normative nazionali ed internazionali sono sempre più severe nel dettare regole per conseguire uno sviluppo compatibile con la tutela e la conservazione dell'ambiente.
Per conseguire gli obiettivi di tutela e conservazione dell'ambiente sono necessarie figure professionali, come quella dell'ingegnere per l'ambiente e il territorio, in grado di applicare le più moderne tecnologie e le conoscenze scientifiche più avanzate a sistemi di elevata complessità.
In particolare, l'ingegnere per l'ambiente e il territorio deve avere una profonda conoscenza sia dell'ambiente e dei processi che ne regolano le trasformazioni, sia delle tecnologie di produzione di beni, delle strutture produttive, delle infrastrutture di servizio, in modo da poter valutare le interazioni tra attività produttive ed ambiente sia nella fase di costruzione che durante la loro vita utile.
Per affrontare in maniera più efficace l'ampio spettro dei problemi posti

dalla tutela e dal recupero ambientale, la laurea specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è articolata in due orientamenti "Sistemi Territoriali" e "Sistemi Industriali".

3. OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati in Ingegneria par l'Ambiente e il Territorio devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria per l'ambiente e per il territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Ciò viene realizzato attraverso due percorsi formativi (Sistemi Territoriali, Sistemi industriali), in modo da formare figure professionali che possono affrontare più efficacemente l'ampio spettro dei problemi posti dalla protezione e dal ripristino dell'ambiente.
Nella preparazione dell'ingegnere per l'Ambiente e il Territorio articolare attenzione viene posta:

- alla valutazione della compatibilità ambientale delle attività antropiche ed alle modifiche che esse possono produrre sul territorio;
- alla gestione delle risorse idriche ed all'ottimizzazione del loro uso;
- alla caratterizzazione, risanamento e bonifica di siti inquinati, nei casi in cui insediamenti produttivi, ancora attivi o dismessi, abbiano provocato inquinamento del suolo;
- alla caratterizzazione ed al ripristino di situazioni di dissesto idro-geologico;

- ala sostenibilità dello sviluppo attraverso un uso razionale delle risorse ambientali ed una loro utilizzazione ottimizzata verso gli usi finali.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio è strutturato in due orientamenti: sistemi territoriali e sistemi industriali. La preparazione di base, indipendentemente dalla scelta dell'orientamento, consente al laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio di inserirsi efficacemente in un ampio campo di attività nel mondo del lavoro.
Esempi dei settori in cui l'ingegnere per l'Ambiente e il Territorio può trovare occupazione sono:

- società di ingegneria e studi professionali
- pubblici servizi di protezione ambientale
- Pubbliche Amministrazioni responsabili a più livelli (nazionale, regionale, provinciale e comunale) della gestione e tutela del territorio
- strutture per la gestione ed la risoluzione delle emergenze (protezione civile)
- agenzie di coordinamento delle attività finalizzate alla conservazione di ecosistemi
- industrie produttrici di beni i cui processi provocano interazioni con l'ambiente (settore meccanico, chimico, energetico ecc…)
- enti/società di produzione/trasformazione di energia primaria in energia nelle forme e negli usi finali (termico, elettrico, meccanico)
- enti/società che gestiscono servizi di pubblica utilità (acqua, mobilità, gestione dei rifiuti solidi urbani, depurazione, trattamento scarichi, bonifica siti contaminati, ecc…)
- strutture atte alla gestione ed alla risoluzione delle emergenze (protezione civile)
- agenzie di coordinamento delle attività finalizzate alla conservazione di ecosistemi (agenzie per la protezione dell'ambiente, associazioni, ecc…).

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

5.1 REQUISITI FORMATIVI MINIMI

Il conseguimento della laurea specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio richiede la maturazione di 300 crediti formativi universitari (C.F.U.), di cui 180 acquisiti nella laurea triennale e 120 nei due anni della laurea specialistica.
Lo studente, in accordo con i termini e le procedure previste dal Regolamento del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio, può presentare piano di Studi individuali da sottoporre all'approvazione del Consiglio di Corso di Studio.
Il Conseguimento della Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio richiede l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (C.F.U.), secondo il percorso formativo riportato nelle tabelle seguenti.

ORIENTAMENTO AMBIENTE
I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R051	Metodi analitici e numerici per problemi differenziali	9	I	4 CFU MAT/05 5 CFU MAT/08	A
	Interazione fra le macchine e l'ambiente	9	I	ING-IND/09	C
	Costruzioni idrauliche	9	I	ICAR/02	
	Misure per l'ambiente	9	II	ING-IND/12	C
I2R032	Durabilità dei materiali	9	II	ING-IND/22	C
	Ingegneria chimica ambientale	9	II	ING-IND/25	B

II ANNO – 66 C.F.U. (Attivo dall'A.A. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	9	I	ING-IND/24	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
I2R021	Pianificazione energetica territoriale	9	II	ING-IND/09	C
	Un esame a scelta tra :	9			
I2R045	Impianti biochimici industriali ed ambientali		I	ING-IND/26	C
I2R009	Misure per la gestione, monit. e ripristino dei sist. ambient.			ING-IND/12	C
	Un esame a scelta tra :	9			
I2R--	Idrologia e sistemazione fluviale			ICAR/02	B
I2R017	Tecniche di valutazione ambientale		I	ICAR/ 20	B
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale		II	ICAR/01	B
I2RF03	**Insegnamento a scelta**	6			D
I2RAT0	Altre attività formative	6			F
I2RPF0	Prova finale	9			E

ORIENTAMENTO TERRITORIO
I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R051	Metodi analitici e numerici per problemi differenziali	9	I	4 CFU MAT/05 5 CFU MAT/08	A
	Interazione fra le macchine e l'ambiente	9	I	ING-IND/09	C
	Costruzioni idrauliche	9	I	ICAR/02	
	Misure per l'ambiente	9	II	ING-IND/12	C
	Meccanica computazionale delle strutture	9	II	ICAR/08	B
	Ingegneria chimica ambientale	9	II	ING-IND/25	B

II ANNO – 66 C.F.U. (Attivo dall'A.A. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	9	I	ING-IND/24	B
	Idrologia e sistemazione fluviale	9	II	ICAR/01	B
I2R017	Tecniche di valutazione ambientale	9	I	ICAR/ 20	B
	Fondazioni e stabilità dei pendii	9	II	ICAR/07	B
	Un esame a scelta tra:	9			B
	Idrogeologia applicata		I	GEO/05	
	Costruzioni speciali civili e progetto di strutture			ICAR/09	
	Ingegneria costiera			ICAR/02	
I2R020	Costruzione di strade ferrovie ed aeroporti			ICAR/04	
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale			ICAR/01	
	Tecniche geodetico- topografiche			ICAR/06	
I2RF03	**Insegnamento a scelta**	6			D
I2RAT0	Altre attività formative	6			F
I2RPF0	Prova finale	9			E

NORME TRANSITORIE

Gli studenti che si iscrivono al secondo anno per l' a.a. 2008-09 e che hanno frequentato il primo anno nell'a.a. 2007-08 seguiranno i corsi e svolgeranno le attività formative riportate nelle tabelle seguenti:

ORIENTAMENTO SISTEMI TERRITORIALI
II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R013	Costruzioni idrauliche II (6)	6	I	ICAR/02	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R021	Pianificazione energetica territoriale (6)	6	II	ING-IND/09	C
I2R019	Stabilita' dei pendii(6)	6	II	ICAR/07	B
I2R014	Tecnica delle costruzioni II (6)	6	II	ICAR/09	B
	Insegnamento a scelta tra:	6			B
I2R020	Costruzione di strade ferrovie ed aeroporti (6)		I	ICAR/04	
I2R025	Idraulica II (6)		I	ICAR/01	
I2R024	Idraulica e sistemazioni fluviali (6)		II	ICAR/01	
	Ingegneria costiera		I	ICAR/02	
	Insegnamento a scelta	6			D
	Altre attivita' formative	6			F
	Prova finale	9			E

ORIENTAMENTO SISTEMI INDUSTRIALI
II ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	QUAD.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R013	Costruzioni idrauliche II (6)	6	I	ICAR/02	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R031	Fluidodinamica degli inquinanti	6	I	ING-IND/09	C
I2R040	Sistemi di gestione ambientale		I	ING-IND/09	
I2R029	Fondazioni (6)	6	II	ICAR/07	B
I2R021	Pianificazione energetica territoriale (6)	6	II	ING-IND/09	C
I2R014	Tecnica delle costruzioni II (6)	6	II	ICAR/09	B
	Insegnamento a scelta tra:	6			C
I2R036	Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali		II	ING-IND/22	
I2R037	Tecniche innovative di monitoraggio ambientale		II	ING-IND/12	
	Insegnamento a scelta	6			D
	Altre attivita' formative	6			F
I2RPF0	Prova finale	9			E

I2H – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Chimica conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.
Al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica possono accedere anche laureati in altri Corsi, con la condizione che i debiti formativi accertati dal Consiglio di Corso di Studi non superino i 60 C.F.U. Il Corso prevede tre orientamenti:

1. Orientamento Ingegneria di Processo
2. Orientamento Materiali-Gestione Rifiuti
3. Orientamento Acqua-Energia e Combustibili

2. OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi del corso di laurea specialistica sono di seguito riportati:

- Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- Conoscere gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito quelli dell'ingegneria chimica, nell'ambito della quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, le problematiche connesse con la progettazione, la conduzione e il controllo di apparecchiature e impianti dell'industria di processo;
- Essere capaci di progettare e gestire esperimenti anche di elevata complessità;
- Essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi,

processi e servizi complessi e/o innovativi;

- Possedere capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
- Essere in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

3.1 ORIENTAMENTO INGEGNERIA DI PROCESSO
I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali(*)	9	I	MAT/05	C
	Dinamica e controllo dei processi chimici II	6	I	ING-IND/26	S
	Analisi Numerica	6	I	MAT/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I/II		D

*) 6 CFU in lingua inglese.

a) si sostituisce con "Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei due anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCDS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	6	II	ING-IND/27	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

3.1.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	I	II	ING-IND/22	D
	Depurazione effluenti Liquidi e gassosi	6	I		ING-IND/24	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica	9				

3.2 ORIENTAMENTO MATERIALI-GESTIONE RIFIUTI
I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali(*)	9	I	MAT/05	C
	Analisi strumentale e controllo Materiali	6	I	ING-IND/22	S
	Sistemi di riciclo materie prime seconde	9	I	ING-IND/22	B
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Meccanica dei Solidi e dei Materiali	6	II	ICAR/08	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B

*) 6 CFU in lingua inglese.
a) si sostituisce con "Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica	6	I	ING-IND/25	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	6	I	ING-IND/22	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei due anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

3.2.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali	9	I	II	ING-IND/26	D
	Depurazione effluenti Liquidi e gassosi	6	I		ING-IND/24	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica					

3.3 ORIENTAMENTO ACQUA, ENERGIA E COMBUSTIBILI I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali(*)	9	I	MAT/05	C
	Insegnamento a scelta [b]	9	I / II		D
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	S
	Sistemi di Controllo di gestione	6	II	ING-IND/35	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Trattamento delle Acque e Riuso	6	II	ING-IND/22	B

*) 6 CFU in lingua inglese.
a) si sostituisce con "Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.
b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei due anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica.
(insegnamenti che verranno previsti in orario)

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica	6	I	ING-IND/25	B
	Processi di Generazione di Biocombustibili	9	I	ING-IND/24	B
	Gestione Integrata Acqua-Energia	6	II	ING-IND/25	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

3.3.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Processi Biologici Industriali	9	II	II	ING-IND/27	D
	Depurazione effluenti Liquidi e gassosi	6	I		ING-IND/24	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica					

3.4 NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato **il I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** e che si iscrivono al II anno della stessa L.S.

Orientamento Ingegneria di Processo
II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	9	II	ING-IND/27	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

Orientamento Materiali-Gestione Rifiuti
II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	I	ING-IND/22	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei due anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

Orientamento Acqua, Energia e Combustibili
II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I		D
	Gestione Integrata Acqua-Energia	6	II	ING-IND/25	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei due anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica. (insegnamenti che verranno previsti in orario)

I2B – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA BIOTECNOLOGICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Percorso per i laureati in Ingegneria Chimica*

DURATA: *Due anni*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Chimica conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologia con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.
Al corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologia possono accedere anche laureati in altri Corsi, con la condizione che i debiti formativi accertati dal Consiglio di Corso di Studi non superino i 60 C.F.U.

2. OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi del corso di laurea specialistica sono di seguito riportati:

- Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria chimica e dei fondamenti delle aree disciplinari che concorrono alla formazione biotecnologia, nonché possedere le tecniche e gli strumenti per la efficace interpretazione, modellazione e gestione di sistemi e bioprocessi industriali complessi;
- Essere capaci di utilizzare tale conoscenza per sviluppare innovazioni riguardanti la conduzione, il controllo ed il progetto di singole apparecchiature, impianti e processi complessivi delle biotrasformazioni industriali;
- Possedere capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
- Essere in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Biochimica I mod.	5	I	BIO/10	C
	Materiali Biocompatibili	6	I	ING-IND/22	S
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Principi di Ingegneria Biochimica c.i. Biomatematica	6+3	I	ING-IND/24 MAT/05	B/A
	Termodinamica dell'ingegneria chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Biochimica II mod.	4	II	BIO/10	C
	Biotecnologie Cellulari l.s.	9	II	BIO/13	C

a) Per chi ha anticipato Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici nella Laurea Triennale l'insegnamento da considerare e' quello di Reattori Chimici (9 CFU)

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Chimica Industriale	9	I	ING_IND/27	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario).

3.1 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Progettazione e Costruzione di Impianti Chimici	6	I	II	ING-IND/25	D
	Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici	9	I	II	ING-IND/25	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica	9	I/II			

3.2 NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica nell'a.a. 2007/2008** e che si iscrivono al II anno della stessa L.S.

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Chimica Industriale	6	I	NG-IND/27	B
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica.

I2C – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CIVILE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *unico, con tre orientamenti*

DURATA: *Due anni*

1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Alla Laurea Specialistica in Ingegneria Civile possono accedere i Laureati nella classe indicata di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio:

8 – Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale.

La Laurea in Ingegneria Civile, conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila, dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Civile con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati. Per gli altri laureati in Ingegneria Civile devono essere valutati eventuali debiti formativi, in considerazione della formazione pregressa e nel rispetto delle propedeuticità; ciò rende necessaria una delibera individuale del C.D.C.S.

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile prevede tre orientamenti:

- *A – strutturale,*
- *B – tecnologico,*
- *C – idraulico.*

Per conseguire la Laurea Specialistica in Ingegneria Civile lo studente deve avere acquisito 300 crediti formativi universitari, ivi compresi quelli già acquisiti dallo studente e riconosciuti validi per tale corso di Laurea Specialistica. La durata del Corso di Laurea è di due anni.

I laureati nel Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile:

- devono conoscere in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere complessi problemi ingegneristici;

- devono conoscere in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale, sia, in modo più specifico, quelli dell'ingegneria civile;
- acquisiscono perciò la capacità di identificare, formulare e risolvere problemi complessi, riguardanti, a seconda dell'orientamento seguito:
  - la modellazione del comportamento statico e dinamico di materiali e strutture, in campo lineare e non lineare;
  - l'analisi e lo sviluppo di componenti e sistemi tecnologici strutturali innovativi;
  - la progettazione e la realizzazione di importanti opere civili ed industriali;
  - la progettazione e la realizzazione di importanti opere idrauliche.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati specialisti in Ingegneria Civile acquisiscono le conoscenze relative:

- alla programmazione, progettazione, esecuzione, gestione e controllo di sistemi edilizi complessi ;
- alla progettazione avanzata di strutture civili ed industriali, con particolare riferimento alla difesa dal rischio sismico del patrimonio edilizio esistente;
- alla progettazione e gestione di sistemi infrastrutturali;
- alla progettazione avanzata nel settore dell'ingegneria idraulica, con particolare riferimento alle strutture idrauliche e geotecniche;
- alle opere di contenimento;
- ai sistemi di raccolta ed utilizzazione delle acque ed ai sistemi di gestione e controllo delle risorse idriche.

4. AMBITI OCCUPAZIONALI

Gli ambiti professionali per i laureati specialisti in Ingegneria Civile spaziano dalla classica figura dell'ingegnere libero professionista, all'impiego con funzioni dirigenziali presso Società di progettazione, Imprese di costruzione, Organismi centrali e periferici dello Stato, delle Regioni e dei Comuni.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'articolazione didattica del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile è riportata nelle tabelle seguenti, organizzate su due periodi per ciascuno dei due anni di corso.
Nell'ambito del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile, lo studente ha la possibilità di approfondire la propria formazione culturale nell'ingegneria civile, caratterizzandola in base ai vari orientamenti: strutturale, tecnologico o idraulico.
L'articolazione didattica proposta è stata definita tenendo conto della nuova organizzazione della Laurea Triennale, già predisposta per il passaggio ad eventuali modifiche nazionali degli ordinamenti didattici degli studi di Ingegneria. Pertanto, i laureati in Ingegneria Civile con piano di studio diverso da quello attuale seguiranno l'ordine degli studi riportato nel capitolo NORME TRANSITORIE, per rispettare un Ordinamento Didattico congruente con i crediti formativi già acquisiti con la laurea triennale. In ogni caso, per risolvere eventuali contrasti con i requisiti previsti dalla tabella I2C dell'ordinamento didattico (si veda il relativo capitolo Ordinamenti didattici) gli allievi possono presentare al Consiglio Didattico del Corso di Studio un piano di studio individuale.

I ANNO – 51 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento in opzione tra:	6			A
I2C045	*Probabilità e Statistica*		II	MAT/06	
I2C046	*Analisi numerica*		I	MAT/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	6			C
I2C007	*Tecnologia dei calcestruzzi*		I	ING-IND/22	
I2C004	*Estimo*		I	ICAR/22	
I2C047	*Tecnica urbanistica*		I	ICAR/20	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			C
I2C005	*Legislazione delle opere pubbliche*		I	IUS/10	
I2C048	*Sistemi dinamici e Stabilità delle strutture(*)*		I	MAT/05-ICAR/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C003	*Progettazione dei sistemi di trasporto*		II	ICAR/05	
I2C024	*Tecnica ed economia dei trasporti*		II	ICAR/05	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C039	*Meccanica computazionale delle strutture*		II	ICAR/08	
I2C002	*Teoria delle strutture*		II	ICAR/08	
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
I2CATO	Altre attività formative	3			F

(*) 6CFU in lingua inglese.

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C009	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C001	Organizzazione del cantiere	9	II	ICAR/11	B

Orientamento C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C055	Costruzioni Marittime e Ingegneria portuale	9	II	ICAR/02	B

II ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C056	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	I	ICAR/04	B
I2C058	Costruzioni speciali civili e Progetto di Strutture	9	I	ICAR/09	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	I		B
I2C057	Fondazioni e Stabilità dei pendii	9	II	ICAR/07	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
	A scelta dello studente	9			D
I2CPF0	Prova finale	15			E

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C014	Costruzioni in zona sismica	9	I	ICAR/09	B
I2C015	Costruzione di ponti	9	II	ICAR/09	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C062	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture di c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I2C061	Costruzioni prefabbricate e metalliche	9	II	ICAR/09	B

Orientamento C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C006	Idraulica II	9	I	ICAR/01	B
I2C064	Geologia Applicata	9	II	GEO/05	C

5.1. Insegnamenti di tipologia D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.
Qui di seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che intendono completare la propria formazione coerentemente con gli orientamenti proposti.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.
I2C029	Costruzioni idrauliche II	6	I	ICAR/02
I2C066	Costruzioni in muratura	6	I	ICAR/09
I2C033	Idrogeologia Applicata	6	I	GEO/05
I2C067	Geometria II	6	II	MAT/03
I2C032	Idraulica e Sistemazioni Fluviali	6	II	ICAR/02
I2C021	Meccanica dei solidi e dei materiali (*)	6	II	ICAR/08
I2C034	Pianificazione territoriale	6	II	ICAR/20
I2C068	Progetto degli elementi costruttivi nell'edilizia	6	II	ICAR/10
I2C025	Topografia II	6	II	ICAR/06

(*) in lingua inglese.

Possono essere scelti inoltre anche quei corsi che non sono stati inseriti tra quelli elencati in opzione al primo anno.

5.2. Crediti formativi di tipologia F

Gli allievi possono acquisire i CFU di tipologia F attraverso:

- la frequenza di corsi professionalizzanti,
- il conseguimento di ulteriori abilità linguistiche (ad es. la certificazione di livello B1),
- l'effettuazione di stages e tirocini presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati convenzionati con la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

6. PROVA FINALE

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato relativo ad una attività di progettazione o di ricerca che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un buon livello di comunicazione.

7. NORME TRANSITORIE

Gli allievi immatricolati nell'a.a. 2008/2009 seguono l'articolazione didattica riportata nelle tabelle seguenti, per tener conto del fatto che nel corso della Laurea triennale hanno conseguito un numero di CFU nelle attività formative di base (tipologia A) superiore al minimo previsto (50 CFU).

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento in opzione tra:	6			B
I2C066	*Costruzioni in muratura*		I	ICAR/09	
I2C029	*Costruzioni idrauliche II*		I	ICAR/02	
I2C021	*Meccanica dei solidi e dei materiali (*)*		II	ICAR/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	6			C
I2C007	*Tecnologia dei calcestruzzi*		I	ING-IND/22	
I2C004	*Estimo*		I	ICAR/22	
I2C047	*Tecnica urbanistica*		I	ICAR/20	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			C
I2C005	*Legislazione delle opere pubbliche*		I	IUS/10	
I2C048	*Sistemi dinamici e Stabilità delle strutture (*)*		I	MAT/05-ICAR/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C003	*Progettazione dei sistemi di trasporto*		II	ICAR/05	
I2C024	*Tecnica ed economia dei trasporti*		II	ICAR/05	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C039	*Meccanica computazionale delle strutture*		II	ICAR/08	
I2C002	*Teoria delle strutture*		II	ICAR/08	
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
I2CATO	Altre attività formative	6			F

(*) 6CFU in lingua inglese.

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C009	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C001	Organizzazione del cantiere	9	II	ICAR/11	B

ORIENTAMENTO C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C055	Costruzioni Marittime e Ingegneria portuale	9	II	ICAR/02	B

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C056	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	I	ICAR/04	B
I2C058	Costruzioni speciali civili e Progetto di Strutture	9	I	ICAR/09	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	I		B
I2C057	Fondazioni e Stabilità dei pendii	9	II	ICAR/07	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
	A scelta dello studente	6			D
I2CPF0	Prova finale	15			E

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C014	Costruzioni in zona sismica	9	I	ICAR/09	B
I2C015	Costruzione di ponti	9	II	ICAR/09	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C062	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture di c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I2C061	Costruzioni prefabbricate e metalliche	9	II	ICAR/09	B

Orientamento C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C006	Idraulica II	9	I	ICAR/01	B
I2C064	Geologia Applicata	9	II	GEO/05	C

Chi ha già sostenuto il corso di

Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti (6CFU)

deve sostituire

I2C056	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9CFU	ICAR/04

con un corso affine, quale ad esempio il corso del S.S.D. ICAR/05 non inserito al primo anno.

Chi ha già sostenuto il corso di

Organizzazione del cantiere (6CFU)

deve sostituire

I2C001	Organizzazione del cantiere	9CFU	ICAR/11

con un altro corso da 9CFU di tip.B a sua scelta.
Se lo desidera può inoltre inserire in tip.F

I2AL28	Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere	3CFU	ICAR/11

Chi ha già sostenuto il corso di

Costruzioni marittime (6CFU)

deve sostituire

I2C055	Costruzioni marittime e Ingegneria portuale	9CFU	ICAR/02

con

I2C023	Ingegneria portuale	6CFU	ICAR/02

Chi ha già sostenuto il corso di

Sperimentazione e collaudo delle strutture civili (3 CFU)

deve sostituire

I2C062	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture di c.a. e c.a.p.	9CFU	ICAR/09

con

I2C019	Analisi viscoelastica delle strutture in c.a. e c.a.p.	6CFU	ICAR/09

7.1. Insegnamenti di tipologia D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.
Qui di seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che intendono completare la propria formazione coerentemente con gli orientamenti proposti.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.
I2C046	Analisi numerica	6	I	MAT/08
I2C033	Idrogeologia Applicata	6	I	GEO/05
I2C067	Geometria II	6	II	MAT/03
I2C032	Idraulica e Sistemazioni Fluviali	6	II	ICAR/02
I2C034	Pianificazione territoriale	6	II	ICAR/20
I2C045	Probabilità e Statistica	6	II	MAT/06
I2C068	Progetto degli elementi costruttivi nell'edilizia	6	II	ICAR/10
I2C025	Topografia II	6	II	ICAR/06

Possono essere scelti inoltre anche quei corsi che non sono stati inseriti tra quelli elencati in opzione al primo anno.

I2L – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI:	*Automazione industriale* *Energia*
DURATA:	*Due anni*

1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

La laurea in Ingegneria Elettrica, conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila, dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica con il riconoscimento di tutti i 180 crediti già maturati.
Alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica possono accedere i laureati nelle classi indicate di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio:

- 9 – Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione;
- 10 – Classe delle lauree in ingegneria industriale.

2. OBIETTIVI FORMATIVI

La figura professionale cui s'intende pervenire conosce adeguatamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, al fine di interpretare e descrivere i problemi complessi dell'Ingegneria Elettrica. Conosce altresì gli aspetti teorici e scientifici dell'Ingegneria Elettrica, nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare. Deve essere in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi anche facendo ricorso a strumenti innovativi. È dotato di conoscenze di contesto e di capacità trasversali adeguatamente potenziate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea di provenienza. Deve essere in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e d'impresa ed avere conoscenze nel campo della organizzazione aziendale e dell'etica professionale.
Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria Elettrica sono quelli della ricerca applicata e industriale, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi. Tali abilità possono trovare

applicazione nella libera professione, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nella pubblica amministrazione.
Gli ambiti di azione specifici dei laureati specialisti in Ingegneria Elettrica includono l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica, la valutazione degli investimenti, il marketing industriale.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Per gli Allievi che si immatricoleranno nell'A.A. 2009-2010, l'Organizzazione Didattica è la seguente:

I ANNO – 51 C.F.U. (Attivo dall'A.A. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L013	Azionamenti elettrici	9	I	ING-IND/32	B
	Fondamenti di Comunicazioni	9	I	ING-INF/03	3C+6F
I2L021	Macchine a Fluido	6	I	ING-IND/08	C
I2L006	Costruzioni Elettromeccaniche	9	II	ING-IND/32	B
	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
	Un insegnamento a scelta tra :				
I2L027	*Robotica Industriale*	9	II	ING-INF/04	C
I2L045	*Fondamenti di Meccanica Applicata*	9	I	ING-IND/13	C

1) per quanto riguarda le *Attività formative a scelta*, lo studente potrà conseguire i crediti necessari anche nell'ambito degli insegnamenti accesi nell'Ateneo, così come definito dal Decreto di Area relativamente alla classe delle lauree in Ingegneria Industriale, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.

II ANNO – 69 C.F.U. (Attivo dall'A.A. 2010-2011)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici	9	I	ING-INF/07	B
I2L007	Elettronica Industriale Applicata	9	I	ING-IND/32	B
	Insegnamento a scelta	9	I		D
	Sistemi Elettrici per la Mobilità	9	II	ING-IND/32 ING-IND/33	B
	Automazione Elettrica	9	II	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità Elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
I2LPF0	Prova finale	15			E

4. NORME TRANSITORIE

4.1

Gli studenti che nella Laurea di I Livello hanno sostenuto una Prova Finale da 4 CFU (Tip. E) ed una Prova di conoscenza della Lingua Straniera da 6 CFU (convalidati in Tip. F) dovranno sostenere una Prova Finale da 12 CFU (Tip. E)

4.2

Agli Allievi che si iscrivono al secondo anno della Laurea Specialistica corrisponde l'Organizzazione Didattica contenuta nella Guida alla Facoltà di Ingegneria edizione 2006/07 in forma semestrale.
In particolare, per gli immatricolati alla Laurea Specialistica nell'anno accademico 2007/2008 il corso di studi sarà articolato nei due percorsi formativi come di seguito riportato:

4.2.1 PERCORSO FORMATIVO AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

II ANNO – 60 C.F.U. (Attivo solo per l'A.A. 2008-2009)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di macchine ed impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3F
I2L020	Elettronica industriale applicata	9	I	ING-IND/32	B
I2L013	Automazione Elettrica	9	II	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
	Insegnamento a scelta	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

4.2.2 PERCORSO FORMATIVO ENERGIA

II ANNO – 60 C.F.U. (Attivo solo per l'A.A. 2008-2009)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di macchine ed impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3F
I2L026	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I2L010	Compatibilità elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
I2L023	Azionamenti Elettrici	9	I	ING-IND/32	B
	Insegnamento a scelta	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

4.3

Per gli immatricolati alla Laurea Specialistica nell'anno accademico 2008/2009 il corso di studi prevedrà un unico indirizzo e sarà articolato come di seguito riportato:

I ANNO – 51 C.F.U. (Attivo solo per l'A.A. 2008-2009)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento a scelta tra:				
I2L019	*Azionamenti Elettrici*	9	I	ING-IND/32	B
I2L038	*Costruzioni Elettromeccaniche*	9	II	ING-IND/32	B
I2L014	Impianti elettrici II	6	I	ING-IND/33	B
I2L011	Macchine a Fluido	6	II	ING-IND/31	C
I2L029	Fondamenti di comunicazioni	9	II	ING-INF/03	3C+6F
I2L015	Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica II	6	II	ING-IND/33	B
	Insegnamento a scelta	6			D
I2F05	Metodi e Modelli Matematici per l'Ingegneria	9	I	MAT/05	A

II ANNO – 69 C.F.U. (Attivo solo per l'A.A. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di macchine ed impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3F
I2L026	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I2L020	Elettronica industriale applicata	9	I	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
I2L023	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B
	Insegnamento a scelta	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

I2E – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	*Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettronica (classe 32/S)*
CDCS DI RIFERIMENTO:	*Ingegneria Elettronica*
PERCORSI FORMATIVI:	*Microelettronica* *Elettronica Industriale*
SEDE:	*Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi dell'Aquila*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Elettronica conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati, se utilizzati per lo stesso percorso formativo di provenienza.
Alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica possono accedere i laureati nelle classi indicate di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio.
4 – Classe delle lauree in scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile
8 – Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
9 – Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione
10 – Classe delle lauree in ingegneria industriale
22 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie della navigazione marittima e aerea
25 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie fisiche
26 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie informatiche
32 – Classe delle lauree in scienze matematiche

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Nel contesto delle attività basate su apparati elettronici, che ormai pervadono tutti i campi della società moderna, è forte la necessità di disporre di specialisti di elettronica che abbiano le conoscenze necessarie

per ideare e sviluppare soluzioni tecniche innovative e che sappiano gestire sistemi elettronici avanzati e sofisticati.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica consiste nel formare una figura professionale fortemente orientata sia all'innovazione tecnologica, alla gestione di apparati e sistemi innovativi che al progresso tecnologico ed alla ricerca. L'acquisizione delle relative capacità professionali richiede, oltre a un approfondimento delle discipline scientifiche di base e delle conoscenze di ulteriori discipline ingegneristiche, anche un adeguato perfezionamento nell'ambito delle discipline più propriamente elettroniche. A tale scopo lo specialista necessita di un'accurata conoscenza nel proprio settore specifico ma anche di una vasta cultura tecnico-scientifica che gli permettano una visione ampia dei problemi da affrontare. Si ritiene quindi che, nel corso della sua formazione, lo specialista sviluppi soprattutto delle capacità e competenze analitiche orientate alla progettazione e alla ricerca, acquisendo capacità progettuali ed operative inerenti le problematiche affrontate.
L'impiego dello specialista nel mondo del lavoro prevede il suo inserimento precipuo nei settori della ricerca e dello sviluppo in industrie caratterizzate da elevata innovazione tecnologica e da grande flessibilità. Inoltre, sempre nello stesso ambito, lo specialista può operare come libero professionista e consulente.

A tal fine il curriculum comprende:

- attività formative di base, che danno allo studente i necessari approfondimenti degli aspetti fondamentali e delle applicazioni avanzate delle discipline matematiche, fisiche e informatiche;
- attività formative generali per l'ingegneria elettronica, che approfondiscono le conoscenze relative ai sistemi elettrici, elettronici e informatici, alle misure, alle telecomunicazioni, acquisite nel corso della laurea di primo livello;
- attività specifiche dell'ingegneria elettronica, che permettono allo specialista di affrontare problematiche avanzate e di contribuire in modo originale alla soluzione di nuove problematiche.

Le specifiche peculiarità scientifiche e professionali della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila hanno portato ad articolare nel corso di laurea specialistica l'offerta formativa in due percorsi: uno indirizzato alla microelettronica, l'altro all'elettronica industriale. Nel primo percorso formativo, diviso in due indirizzi uno generale e l'altro in nanoelettronica, si approfondiscono in particolare le tematiche legate alla ricerca nel campo dei

componenti e circuiti a stato solido e le relative tecniche di progettazione. Nel secondo percorso formativo si approfondiscono invece le tematiche relative al progetto e alla ricerca nell'ambito dell'automazione industriale, degli azionamenti elettrici e dell'elettronica di potenza.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il naturale sbocco professionale dello specialista in Ingegneria Elettronica consiste nello svolgere attività in aziende che progettano o producono sistemi e apparati elettronici ed in aziende ed enti che forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi elettronici. Tra i molteplici campi applicativi, si possono certamente considerare i settori elettronico, elettromeccanico, informatico, aeronautico, spaziale e delle telecomunicazioni.
Data la vastità e diversità delle possibili applicazioni di apparati elettronici, si è ritenuto di organizzare il percorso formativo e i contenuti dei moduli didattici in modo da fornire allo specialista una preparazione centrata sull'elettronica propriamente detta (indirizzo generale) la nanoelettronica (indirizzo nanoelettronica) o sulle tematiche dell'automazione industriale (indirizzo elettronica industriale). Negli ultimi anni, infatti, si è assistito a un'accelerazione del processo di diffusione dell'elettronica e della sua applicazione sia in settori a più rapido sviluppo, come le telecomunicazioni, sia in settori di tipo più tradizionale, come quello industriale.
Tale impostazione corrisponde quindi all'intenzione di fornire allo specialista ampie prospettive di occupazione sull'intero territorio nazionale e comunitario. L'inserimento del futuro specialista nel mondo del lavoro è infine favorito da un'ampia offerta di stage aziendali, per i quali esiste già una consolidata esperienza con un rilevante numero di aziende coinvolte.
Ai sensi del D.P.R . 328/2001 i laureati specialisti in Ingegneria Elettronica possono sostenere l'esame di stato nella sezione A per il settore C dell'informazione, acquisendo il titolo di Ingegnere dell'Informazione.
.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica fissa le attività formative da svolgere così come riportato nella tabella dell'ordinamento didattico I1E (si veda il relativo capitolo *Ordinamenti didattici* dell'Ordine degli Studi della Facoltà di Ingegneria), tabella valida per i due percorsi formativi in Microelettronica ed Elettronica Industriale.
Per conseguire il titolo di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica occorre avere acquisito, *nell'intera carriera universitaria*, un numero di crediti complessivi pari a 300. L'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica fissa le attività formative da svolgere così come riportato nella tabella I2E (si veda il relativo capitolo

Ordinamenti didattici dell'Ordine degli Studi della Facoltà di Ingegneria), valida per i due percorsi formativi in Microelettronica ed Elettronica Industriale.

6. PERCORSI DIDATTICI

I requisiti indicati nella tabella dell'ordinamento didattico I2E sono conseguibili mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici distribuiti nell'arco di due anni accademici. I moduli didattici prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto. Il numero di crediti necessario per il conseguimento della Laurea Specialistica, se si è già in possesso della Laurea in Ingegneria Elettronica, è fissato in 120 e può essere ottenuto sommando i crediti derivanti dagli esami a quelli ottenibili mediante lo svolgimento del tirocinio e prova finale. I 120 crediti sono equamente ripartiti nei due anni.

Gli obiettivi formativi sono raggiunti mediante:

- *moduli obbligatori*
- *moduli a scelta*
- *tirocinio*;
- *elaborato finale*.

Sono possibili, previa approvazione del Consiglio Didattico del Corso di Studi, scelte effettuate al di fuori dei percorsi formativi indicati o degli indirizzi consigliati, purché risultino coerenti e funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea e rispettose dell'Ordinamento Didattico.

6.1.1 PERCORSO FORMATIVO MICROELETTRONICA INDIRIZZO GENERALE

Le due tabelle seguenti mostrano l'Ordine degli Studi per gli studenti immatricolati nell'A.A. 2008/2009 della Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica per il percorso formativo in *Microelettronica*-indirizzo *Generale.*

I ANNO – 63 C.F.U. (immatricolati 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2E004	Chimica e tecnologia dei materiali	6	I	CHIM/07	S
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B
I2E006	Fisica superiore	6	I	FIS/03	A
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/05 MAT/08	A
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	A scelta tra	9			S
	Trasmissioni numeriche		II	ING-INF/03	
	Algoritmi e strutture dati		II	ING-INF/05	
I2E018	Optoelettronica	6	II	FIS/01	A

[1]Un insegnamento attivo anche in altri cdcs dell'Ingegneria dell'Informazione.

II ANNO – 57 C.F.U. (immatricolati 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di reti di telecomunicazioni	9	I	ING-INF/03	C
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica digitale II	9	II	ING-INF/01	B
	Integrità del segnale	6	II	ING-IND/31	C
	A scelta dello studente	9			D
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti [1]	6			F
I2EPF0	Prova finale [1]	9			E

[1]Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

6.1.2 PERCORSO FORMATIVO MICROELETTRONICA INDIRIZZO NANOELETTRONICA

Le due tabelle seguenti mostrano l'Ordine degli Studi per gli studenti immatricolati nell'A.A. 2008/2009 della Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica per il percorso formativo in *Microelettronica* indirizzo-*Nanoelettronica.*

I ANNO – 63 C.F.U. (immatricolati 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2E004	Chimica e tecnologia dei materiali	6	I	CHIM/07	S
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B
I2E006	Fisica superiore	6	I	FIS/03	A
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/05 MAT/08	A
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	Tecnologie elettroniche	9	II	ING-INF/01	S
I2E018	Optoelettronica	6	II	FIS/01	A

II ANNO – 57 C.F.U. (immatricolati 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di reti di telecomunicazioni	9	I	ING-INF/03	C
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica digitale II	9	II	ING-INF/01	B
	Reti elettriche	6	II	ING-IND/31	C
	A scelta dello studente	9			D
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti [1]	6			F
I2EPF0	Prova finale [1]	9			E

[1] Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 300 C.F.U.

	A	B	C	S	D	E	F
LAUREA I LIVELLO	49	48	53		12	6	12
I ANNO	21	27		15			
II ANNO		18	15		9	9	6
TOTALE	**70**	**93**	**68**	**15**	**21**	**15**	**18**

6.1.3 INSEGNAMENTI DI TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio. Qui nel seguito è indicato un corso suggerito nell'indirizzo nanoelettronica (tale insegnamento sarà previsto nell'orario):

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.
	Processi industriali per la microelettronica	9	II	ING-INF/01

6.2 PERCORSO FORMATIVO ELETTRONICA INDUSTRIALE (B)

Le due tabelle seguenti mostrano l'Ordine degli Studi per gli studenti immatricolati nell'A.A. 2008/2009 della Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica per il percorso formativo in *Elettronica Industriale*.

I ANNO – 63 C.F.U. (immatricolati 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Collaudi di macchine e impianti elettrici	9	I	ING-INF/01	B
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/05 MAT/08	A
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	S
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Un insegnamento a scelta tra	9		ING-INF/04	C
	Robotica industriale		I		
	Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo		II		
	A scelta dello studente	9			D

II ANNO – 57 C.F.U. (immatricolati 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettronica Industriale applicata	9	I	ING-IND/32	C
	Automazione elettrica	9	I	ING-IND/32	C
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica digitale II	9	II	ING-INF/01	B
	Compatibilità elettromagnetica	6	II	ING-IND/31	S
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti [1)]	6			F
I2EPF0	Prova finale [1)]	9			E

1) Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 300 C.F.U.

	A	B	C	S	D	E	F
LAUREA I LIVELLO	46	36	68		12	6	12
I ANNO	9	27	9	9	9		
II ANNO		18	18	6		9	6
TOTALE	**55**	**81**	**95**	**15**	**21**	**15**	**18**

6.2.3 INSEGNAMENTI DI TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio. Qui nel seguito è indicato un corso suggerito in questo indirizzo (tale insegnamento sarà previsto nell'orario):

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05

7 NORME TRANSITORIE:

7.1.1 PERCORSO FORMATIVO MICROELETTRONICA INDIRIZZO FISICO TECNOLOGICO E INDIRIZZO CIRCUITI E SISTEMI ELETTRONICI

Per gli allievi immatricolati nell'anno accademico 2007/2008 l'Organizzazione didattica è la seguente:

II ANNO – 60 C.F.U. .(Offerto solo per l'A.A. 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi numerica	6	I	MAT/08	A
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	3D+6S
	Basi di Dati	6	I	ING-INF/05	C
I2E038	Microelettronica II	6	II	ING-INF/01	A
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	6D+3S
	Un insegnamento a scelta tra affini e integrativi	6			C
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti [1)]	6			F
I2EPF0	Prova finale [1)]	9			E

1) Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

Rimangono inoltre attivi i seguenti insegnamenti per l'AA 2008/2009 onde dare la possibilità agli allievi che l'avessero messo nel piano di studi individuale o che vogliano seguire gli esami per completare la formazione culturale, anche se immatricolati al I anno del 2008/2009:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2E008	Telerilevamento elettromagnetico dell'ambiente I	6	I	ING-INF/02	B,S,D
I2E029	Stazioni automatiche di misura	6	II	ING-INF/07	B,S,D
I2E011	Elettronica delle microonde	6	I	ING-INF/01	B,S,D

7.1.2 PERCORSO FORMATIVO ELETTRONICA INDUSTRIALE.

Per gli allievi immatricolati nell'anno accademico 2007/2008 l'Organizzazione didattica è la seguente

II ANNO – 60 C.F.U. .(Offerto solo per l'A.A. 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettronica Industriale applicata	9	I	ING-IND/32	C
	Automazione elettrica	9	I	ING-IND/32	C
	Economia ed organizzazione dei servizi	3	I	ING-IND/35	C
	Collaudi di macchine e impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3D
	Insegnamento a scelta tra	6		ING-IND/31	C
	Integrità del segnale		II		
	Compatibilità elettromagnetica		II		
I2E032	Laboratorio di elettronica	9	II	ING-INF/01	6B+3S
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti [1)]	6			F
I2EPF0	Prova finale [1)]	9			E

1) Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

1. Gli studenti che nella laurea triennale hanno sostenuto una Prova Finale da 3 CFU (Tip. E) ed una Prova di conoscenza della Lingua Straniera da 6 CFU (convalidati in Tip. F) dovranno sostenere una Prova Finale da 12 CFU (Tip. E) ed acquisire crediti per Altre attività formative (art. 10, lett. F) per 3 CFU.
2. A causa della nuova organizzazione didattica si suggerisce agli studenti già immatricolati nell'AA 2007/2008 che hanno già avuto approvato un piano studi individuale di verificare lo stato di attivazione degli esami scelti. In caso di presenza di corsi non più attivi nell'AA 2008/2009 si suggerisce di presentare un nuovo piano di studi contenente materie attive nella nuova organizzazione

didattica.

3. Se per il completamento della carriera didattica si vuole scegliere un corso da 9 CFU, i crediti in eccesso ove presenti possono essere utilizzati come crediti di tipologia F.

I2G – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA GESTIONALE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Gestionale conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Gestionale con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.

Alla Laurea Specialistica possono accedere laureati nelle classi indicate di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio:

- 8 – Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
- 9 – Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione
- 10 – Classe delle lauree in ingegneria industriale

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il Corso di studi in Ingegneria Gestionale nasce dall'esigenza di soddisfare la continua e significativa evoluzione del ruolo dell'ingegnere che non è più chiamato a svolgere solamente attività di carattere progettuale ma anche – e spesso soprattutto - di gestione e controllo dei processi produttivi ed organizzativi, in un contesto dove assumono sempre maggiore rilevanza gli aspetti economici e finanziari oltre a quelli tecnici e tecnologici. Il Corso di Studi in Ingegneria Gestionale è volto, in tal senso, alla formazione di figure professionali capaci di progettare, realizzare e gestire sistemi complessi, orientati verso l'innovazione. L'ingegnere gestionale deve infatti poter operare in situazioni dove le variabili tecnologiche risultano interconnesse con quelle economiche, finanziarie ed organizzative, garantendo una visione d'insieme che assicuri la coerenza delle scelte tecnologiche con le strategie aziendali e le specificità del settore

di appartenenza. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari economici in continua evoluzione in un contesto di globalizzazione dei mercati e di convergenza tecnologica. In tal senso, egli dovrà essere capace di comprendere e sfruttare appieno le opportunità offerte da Internet, sia come strumento di comunicazione che come canale distributivo. L'esigenza di questo tipo di professionalità è andata considerevolmente aumentando negli ultimi anni, a seguito del crescente impiego di tecnologie innovative e dell'accresciuto peso del sistema del terziario avanzato, con notevoli implicazioni sulla dinamica dei processi di innovazione.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

La figura professionale cui si intende pervenire conosce adeguatamente gli aspetti teorici e scientifici delle scienze di base ai fini di una interpretazione e descrizione dei problemi complessi caratterizzati da un approccio multidisciplinare. Conosce, altresì gli aspetti teorici e scientifici dell'ingegneria gestionale, nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare. Deve avere l'abilità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi con contributi anche di natura innovativa. E' dotato di conoscenze di contesto e di capacità trasversali adeguatamente potenziate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea di provenienza. A tal fine, il corso di laurea specialistica in Ingegneria Gestionale si conclude con un’importante attività di progettazione o di ricerca, che si estrinseca in un elaborato finale che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria Gestionale sono quelli della ricerca applicata ed industriale, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione strategica e del controllo di gestione, della gestione di sistemi complessi. Tali abilità possono trovare applicazione nella libera professione, nelle imprese - manifatturiere o di servizi – e nella Pubblica Amministrazione.Gli ambiti di azione specifici dei laureati specialisti in Ingegneria Gestionale includono l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, la progettazione e la gestione dei sistemi produttivi, la definizione e la realizzazione di efficienti ed efficaci sistemi logistici, il project management, il controllo di gestione, il marketing strategico ed operativo.

4. ASPETTATIVE OCCUPAZIONALI SUL MERCATO DEL LAVORO

Il laureato specialista in Ingegneria Gestionale trova sede naturale di occupazione in tutte le imprese ed in tutte le aree di attività in cui convivono elementi tecnologici, economici e di innovazione. Egli può svolgere attività professionali in diverse funzioni aziendali (logistica, produzione, commerciale, amministrativa), in imprese manifatturiere e di servizi, oltre che nella Pubblica Amministrazione. Inoltre, può proficuamente intraprendere la libera professione (come consulente aziendale) o l'attività imprenditoriale. La figura professionale è di particolare interesse per le piccole e medie imprese manifatturiere che si trovano, nell'attuale fase economica, nella necessità di gestire processi complessi ed interconnessi di specifica competenza dell'ingegnere gestionale.
Più in dettaglio, il laureato specialista in Ingegneria gestionale troverà collocazione in contesti manageriali con mansioni differenti in relazione al settore industriale (servizi consulenziali, meccanico, elettronico, tessile-abbigliamento, legno, siderurgico, etc) ed all'area di intervento (produzione, qualità, manutenzione, sicurezza, logistica, commerciale, ammini-strazione, etc).

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Le successive tabelle forniscono, per i diversi insegnamenti, la denominazione, il codice, il settore scientifico disciplinare (SSD) di afferenza, il numero di crediti (CFU), la tipologia ed il quadrimestre in cui sono impartiti. Per quanto concerne la tipologia, sono state utilizzate le seguenti classificazioni.

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G042	Basi di dati	6	I	ING INF 05	A
I2G043	Sicurezza degli impianti	9	I	ING IND 17	B
I2G044	Gestione dei processi tecnologici	6	I	ING IND 16	B
I2G026	Gestione della strumentazione industriale	6	I	ING-IND 12	C
I2G057	Analisi dei sistemi finanziari	9	II	ING IND 35	B
I2G003	Gestione industriale della qualità	9	II	ING IND 16	B
I2G020	Controlli automatici	9	II	ING INF 04	B
I2GF01	A scelta	6			D

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G011	Gestione della produzione industriale	9	I	ING IND 17	B
I2G066	Servizi generali di impianto[1]	12	I	ING IND 17	B
I2G019	Logistica industriale	9	I	ING IND 17	B
I2G059	Sistemi di controllo di gestione	6	II	ING IND 35	B
I2G006	Sistemi di produzione automatizzati[1]	9	II	ING IND 17	B
I2GAT0	Altre attività formative (lettera “f”)	3			F
I2GPF0	Prova finale	12			E

(1) Nell’a.a. 2008-09 sono attivi, all’interno del Corso di Servizi Generali di Impianto, i corsi I2G015 Gestione dei servizi di impianto (6 CFU) e I2G066 Servizi Generali di Impianto (6 CFU).

Gli insegnamenti della seguente tabella debbono essere sostituiti, se sono già stati sostenuti nella laurea triennale, con gli esami in corrispondenza indicati. Per la sostituzione debbono essere prioritariamente utilizzati insegnamenti presenti nell'ordinamento della Laurea Triennale di cui non siano stati sostenuti i corrispondenti esami.

INSEGNAMENTO DA SOSTITUIRE		SE SI E' GIA SOSTENUTO L'ESAME	
Sicurezza degli impianti	9 CFU	Sicurezza degli impianti	6 CFU
Analisi dei sistemi finanziari	9 CFU	Analisi dei sistemi finanziari Economia industriale	6 CFU 6 CFU
Gestione industriale della qualità	9 CFU	Controllo qualità	6 CFU
Controlli automatici	9 CFU	Controlli automatici	6 CFU
Servizi generali di impianto[1]	12 CFU	Servizi generali di impianto	6 CFU
Sistemi di controllo di gestione	6 CFU	Controllo di gestione	6 CFU
Sistemi di produzione automatizzati	9 CFU	Sistemi di produzione automatizzati	6 CFU

(1) Può essere inserito il corso di Gestione dei servizi di impianto 6 CFU (attivo nell'a.a. 2008-09 e che sarà tenuto all'interno del corso Servizi generali di impianto 12 CFU.

5.1 CREDITI A SCELTA

I crediti a scelta libera (tip. D) possono essere conseguiti al I o al II anno. Per il conseguimento di tali crediti gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti attivi nell'Ateneo, ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio. Il CDCS segnala in particolare i seguenti corsi:

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Ricerca operativa[1]	6	I	MAT/09	D
I2G016	Modellistica e simulazione	6 / 9	II	ING INF 04	D
I2G010	Controllo ottimo	6 / 9	II	ING INF 04	D

(1) Non può essere scelto se è stato già sostenuto l'esame di Modelli decisionali e di ottimizzazione 6 CFU.

I2I – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Informatica*
Automatica

DURATA: *Due anni*

1.1 REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica conseguita presso l'Università degli Studi de L'Aquila dà accesso alla laurea specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica con riconoscimento di tutti i 180 CFU maturati.
Alla Laurea Specialistica possono accedere laureati nelle classi indicate di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio:

- *Classe delle lauree in* scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile
- *Classe delle lauree in* ingegneria civile e ambientale
- *Classe delle lauree in* ingegneria dell'informazione
- *Classe delle lauree in* ingegneria industriale
- *Classe delle lauree in* scienze e tecnologie della navigazione marittima e aerea
- *Classe delle lauree in* scienze e tecnologie fisiche
- *Classe delle lauree in* scienze e tecnologie informatiche
- *Classe delle lauree in* scienze matematiche.

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

L'avvento della società dell'informazione e della comunicazione sta di fatto trasformando il mondo in cui viviamo. Imprese, enti, istituti specificatamente rivolti al trattamento dell'informazione (ad esempio nei settori della pubblica amministrazione, della finanza, delle comunicazioni, dei trasporti) organizzano la realizzazione e la fruizione dei servizi attraverso l'utilizzo di sistemi per l'elaborazione dell'informazione. I nuovi sistemi di produzione nei settori più svariati (ad esempio nei settori manifatturiero, meccanico, elettronico) prevedono sempre più l'utilizzo di sistemi ad alto contenuto informatico e automatico. I dispositivi elettronici

dedicati ("embedded") in oggetti di uso comune, quali autovetture, elettrodomestici, telefoni cellulari, svolgono funzioni di controllo essenziali per il corretto funzionamento del sistema, la sicurezza e la resistenza ai guasti, e si basano su componenti di calcolo sempre più potenti che rendono così possibile la realizzazione di funzioni sempre più complesse. In questo contesto, alle figure professionali più orientate alla produzione e allo sviluppo, è di fondamentale importanza affiancare personale che sia in grado di sostenere l'innovazione necessaria per introdurre nuove tecnologie sia in settori tradizionali sia in settori avanzati.

La Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi de L'Aquila dispone di strutture di ricerca avanzate, riconosciute in campo nazionale ed internazionale, che la qualificano come un centro di all'avanguardia nella formazione universitaria di tipo specialistico. Degno di nota è il "Centro di Eccellenza" DEWS, riconosciuto nel 2000 dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, nell'ambito di un programma mirato a sostenere la creazione di centri di eccellenza per la ricerca nel Paese. Il DEWS (in Inglese, "Design methodologies for Embedded controllers, Wireless interconnect and System-on-chip") ha delle importanti linee di ricerca attinenti con il settore dell'Ingegneria Informatica e Automatica quali: l'analisi e il controllo di sistemi ibridi e dedicati, le metodologie di progettazione di tali sistemi e loro applicazioni a importanti settori applicativi quali l'automotive, le reti di sensori e attuatori, i motori elettrici e la gestione del traffico aereo.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo della Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica è quello di formare figure professionali in grado, non solo di recepire e gestire l'innovazione, ma anche di contribuire ad stessa nell'ambito dei settori dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione e per l'automazione.
Detto Corso di Laurea persegue i seguenti obiettivi formativi qualificanti in termini di conoscenze e capacità di carattere generale:

- adeguata conoscenza degli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle scienze di base e capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- adeguata conoscenza degli aspetti teorico-scientifici delle scienze dell'ingegneria, con particolare riferimento ai settori dell'Informatica e dell'Automatica, e capacità di utilizzare tale conoscenza per identificare, formulare e risolvere anche in modo *innovativo* problemi

dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;

- capacità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi, servizi ed esperimenti complessi e/o innovativi.

A tal fine, vengono riprese, ampliate e approfondite le conoscenze delle discipline di base trattate nella Laurea Triennale, con l'obiettivo di orientare tali conoscenze alla descrizione ed interpretazione di complessi problemi ingegneristici. Il curriculum prevede quindi, oltre a tutte le attività formative stabilite per il Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica e Automatica, l'offerta di ulteriori

- approfondimenti delle discipline di base,
- conoscenze nelle discipline caratterizzanti l'Ingegneria Informatica e Automatica,
- insegnamenti a scelta nei settori ingegneristici affini o integrativi,
- possibilità di scelta da parte dello studente.

In accordo con gli obiettivi della legge, il corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica si conclude con un lavoro finale, concernente un'importante attività di progettazione e/o ricerca a carico dello studente sotto la supervisione di un docente, che ne dimostri la padronanza degli argomenti studiati, la capacità di operare in modo autonomo e la capacità di comunicazione.

4. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Per conseguire il titolo di specialista in Ingegneria Informatica e Automatica occorre aver acquisito, nell'*intera carriera universitaria*, un numero di crediti complessivo pari a 300, ripartiti secondo criteri definiti nell'Ordinamento Didattico. Il numero di crediti necessario per il conseguimento della Laurea Specialistica è fissato in 120, e può essere ottenuto sommando i crediti derivanti dagli esami e quelli ottenibili mediante lo svolgimento del tirocinio o prova finale. I 120 crediti sono equamente ripartiti nei due anni.
Le tabelle seguenti mostrano l'Ordine degli Studi (A.A. 2008/2009) della Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica ed Automatica, per i due *percorsi* attivi, indicando per ogni disciplina il corrispondente numero di crediti.

4.1 PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Algoritmi e strutture dati	9	II	ING-INF/05	B
	Combinatoria	9	I	MAT/03	A
	Combinatoria nella protezione dell'informazione	9	II	MAT/03	A
	Reti di calcolatori	6	II	ING-INF/05	B
	Sistemi di elaborazione dell'informazione I	6	I	ING-INF/05	B
	Due insegnamenti a scelta tra:	15			C
	Antenne e microonde		I	ING-INF/02	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		II	ING-IND/32	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Processi stocastici		II	MAT/06	
	Scienze Geodetiche e Topografiche		I	ICAR/06	

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Basi di dati II	6	II	ING-INF/05	B
	Sistemi di elaborazione dell'informazione II	9	I	ING-INF/05	B
	Un insegnamenti a scelta nel SSD ING-INF/04	9		ING-INF/04	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Antenne e microonde		I	ING-INF/02	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica dei sistemi digitali II		II	ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		I	ING-IND/32	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Radiopropagazione e telerilevamento		II	ING-INF/02	
	Scienze Geodetiche e Topografiche		I	ICAR/06	
	Due insegnamenti a scelta dello studente	18			D
	Altrea attività (Art. 10.1, f)	6			F
	Prova finale	9			E

4.1 PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica III	6	I	MAT/05	A
	Processi stocastici	6	II	MAT/06	A
	Functional analysis in applied mathematics and engineering(*)	9	I	MAT/05	A
	Modellistica e simulazione	9	II	ING-INF/04	B
	Identificazione dei sistemi e analisi dei dati	9	I	ING-INF/04	B
	Controllo ottimo	6	II	ING-INF/04	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Azionamenti elettrici		I	ING-IND/32	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Compatibilità elettromagnetica		II	ING-IND/31	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		I	ING-IND/32	
	Elettronica industriale di potenza		I	ING-IND/32	
	Fisica tecnica		I	ING-IND/10	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Fondamenti di meccanica applicata		I	ING-IND/13	
	Meccanica dei solidi		I	ICAR/08	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Modellistica dei sistemi elettromeccanici		II	ING-IND/32	

(*) in lingua inglese

II ANNO – 66 C.F.U. (Attivo nell'A.A. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Complementi di automatica	6	I	ING-INF/04	B
	Analisi e controllo dei sistemi ibridi	9	II	ING-INF/04	B
	Un insegnamenti a scelta nel SSD ING-INF/05	9		ING-INF/05	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Azionamenti elettrici		I	ING-IND/32	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Compatibilità elettromagnetica		II	ING-IND/31	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica dei sistemi digitali II			ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		I	ING-IND/32	
	Elettronica industriale di potenza		I	ING-IND/32	
	Fisica tecnica		I	ING-IND/10	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Fondamenti di meccanica applicata		I	ING-IND/13	
	Meccanica dei solidi		I	ICAR/08	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Modellistica dei sistemi elettromeccanici		II	ING-IND/32	
	Due insegnamenti a scelta dello studente	18			D
	Altre attività (Art. 10.1, f)	6			F
	Prova finale	9			E

Nota: chi ha già sostenuto Analisi Matematica III, potrà sostituire questo insegnamento con ulteriori 3 crediti in ciascuno degli insegnamenti di Controllo Ottimo e Complementi di Automatica, che pertanto, per l'a.a. 2008-2009 e per l'a.a. 2009-2010, rispettivamente, sono offerti sia da 9 CFU che da 6 CFU. Gli studenti immatricolati nell'a.a. 2007-2008 seguono il secondo anno pubblicato nella guida 2007-2008.

I2W – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA MATEMATICA

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Modelli matematici per le fonti energetiche rinnovabili*
Modelli matematici per le scienze della vita
Modellistica e simulazione di dispositivi elettronici
Stabilità, identificazione e controllo strutturale
Mathematical modelling in engineering (internazionale)

DURATA: *Due anni*

SITO WEB: *http://www.mathmods.eu/uaq*

Commissione tutorato: *infouaq@mathmods.eu*

1.1 PERCORSI FORMATIVI LOCALI, DOPPIO TITOLO ED ERASMUS MUNDUS

La laurea specialistica in Ingegneria Matematica dell'Università dell'Aquila è stata selezionata nell'ottobre 2007 dalla Commissione Europea nell'ambito del programma *Erasmus Mundus* per promuovere, nel settore dell'Ingegneria Matematica, l'Europa come luogo d'eccellenza nella formazione.
Il corso di studi ha inoltre avviato da anni accordi di cooperazione internazionale con alcune università europee di prestigio per il rilascio del doppio titolo di studio agli studenti che acquisiscono 60 crediti in ognuna delle due istituzioni coinvolte.
Dall'a.a. 2008/09 il corso di studi avrà perciò una triplice valenza:

- per gli studenti che svolgono l'intero percorso formativo a L'Aquila, per il rilascio del solo titolo italiano;
- per gli studenti iscritti contemporaneamente in uno degli atenei partner, per il rilascio del doppio titolo italiano e straniero;
- per gli studenti selezionati in ambito Erasmus Mundus, per il rilascio del titolo riconosciuto dalla Commissione Europea.

Nella presente guida dello studente il percorso riconosciuto dalla Commissione Europea viene riportato separatamente (a seguire) sotto la denominazione **Laurea Specialistica Erasmus Mundus in *Mathematical Modelling in Engineering***. Nelle pagine seguenti ci si riferirà invece esclusivamente ai percorsi locali e a quello doppio titolo.

1.2 REQUISITI DI AMMISSIONE

Il corso di studi, che fa parte della classe 50/S delle Lauree Specialistiche in *Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria*, è trasversale rispetto a quelli classici dell'Ingegneria: per questo motivo è opportuno precisarne bene i requisiti di ammissione. Per qualunque richiesta di informazione o per assistenza nella preparazione di un piano di studi individuale, gli interessati sono invitati a consultare il sito web e a contattare la Commissione Tutorato all'indirizzo e-mail: infouaq@mathmods.eu

1.2.1 LAUREATI DEL NUOVO ORDINAMENTO (LAUREE DI PRIMO LIVELLO)

Per essere ammessi al corso di laurea specialistica occorre essere in possesso del diploma di laurea in una delle classi di seguito riportate:

- 1 – Classe delle lauree in biotecnologie
- 8 – Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
- 9 – Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione
- 10 – Classe delle lauree in ingegneria industriale
- 25 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie fisiche
- 32 – Classe delle lauree in scienze matematiche

o di altro titolo di studio anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo. Il Consiglio Didattico di Corso di Studi (CDCS) valuterà, a seconda del piano di studi della laurea triennale, gli eventuali debiti formativi.

1.2.2 LAUREATI QUADRIENNALI E QUINQUENNALI (DPR 20/05/89)

Possono altresì accedere i laureati delle Facoltà di Ingegneria e di Scienze MM.FF.NN. degli ordinamenti vigenti prima della recente riforma sull'autonomia didattica degli Atenei (decreto MURST n. 509 del 3.11.1999). Il CDCS, a seconda dei casi, valuterà l'eventuale saldo di debiti formativi o prenderà in considerazione la possibilità di concedere un'abbreviazione della carriera. Alla richiesta di iscrizione è opportuno allegare in questi casi:

a) una proposta di valutazione in crediti per le diverse tipologie del percorso seguito nella precedente laurea;
b) un piano di studi personale per la carriera da percorrere;
c) eventuale richiesta di abbreviazione di carriera.

Quanto richiesto nei punti a) e b) va fatto nel rispetto della tabella dell'ordinamento didattico I2W.

In particolare alla Laurea Specialistica possono accedere i laureati quinquennali in Ingegneria (in molti casi per conseguire la laurea specialistica potrebbe essere necessario sostenere solo pochi esami e

ridiscutere la prova finale) e i laureati quadriennali in Fisica e Matematica.

2. OBIETTIVI FORMATIVI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Lo sviluppo di molti settori dell'Ingegneria, e la richiesta di innovazione tecnologica proveniente dal mercato del lavoro, richiedono conoscenze sempre maggiori e approfondite di tipo modellistico fisico-matematico. Un'efficiente organizzazione, sia in ambito aziendale che in settori di ricerca nazionali ed europei, necessariamente è fondata su gruppi di lavoro in cui siano integrate competenze sia ingegneristiche che matematiche, sino ad oggi patrimonio di distinte figure professionali. E' sentita pertanto l'esigenza di una maggiore integrazione dei due profili, al fine di superare l'attuale profonda demarcazione esistente tra scienze matematiche e scienze applicate.

Il corso di studi è trasversale rispetto a quelli classici dell'Ingegneria, in quanto fondato sulle discipline a carattere fisico-matematico dei suoi diversi settori (civile e ambientale, dell'informazione e industriale), molto differenziate nell'oggetto di studio, ma in stretta analogia circa gli aspetti metodologici. E' poi diversificato anche rispetto ai corsi di laurea in Matematica Applicata, in quanto finalizzato alla soluzione di problemi di Ingegneria. Il corso sarà in grado di fornire al laureato magistrale una forma mentis aperta e flessibile, in modo tale che sappia affrontare problemi in contesti anche diversi rispetto a quelli specificamente analizzati.

Un Ingegnere Matematico sarà in grado non solo di scegliere il modello più opportuno, che coniughi l'accuratezza matematica desiderata con la complessità del fenomeno fisico, ma potrà egli stesso formulare modelli matematici nuovi, in quanto conoscitore sia della fisica del problema che degli strumenti matematici atti a descriverlo; avrà le competenze avanzate per affrontare i problemi sperimentali, computazionali, tecnologici, connessi con la costruzione, la verifica della validità e l'utilizzazione di modelli.

Il corso di laurea specialistico culminerà in un'importante attività di progettazione, che si concluderà con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti sono quelli dell'innovazione e della progettazione avanzata, in particolare per quanto riguarda la definizione e la validazione dei modelli e delle procedure di calcolo, con particolare riferimento a uno o più settori tecnologici. Potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità presso centri di sviluppo e progettazione, pubblici e privati, nei settori tecnologici avanzati dell'industria, laboratori di calcolo e società che forniscono trattazione dei

dati e sviluppo di codici di calcolo numerico per l'industria.

3. LINGUA DI INSEGNAMENTO, LABORATORIO DI TESI E PROVA FINALE

3.1 LINGUA DI INSEGNAMENTO

L'offerta formativa del corso di studi prevede alcuni insegnamenti in lingua inglese. Nelle tabelle riportate nella sezione *Organizzazione Didattica* l'indicazione E equivale a "corso tenuto in inglese nel caso in cui è presente almeno uno studente che non parla l'italiano", mentre l'indicazione I equivale a "corso tenuto esclusivamente in lingua italiana". La terminologia scientifica degli insegnamenti in lingua inglese presenti nell'offerta formativa è molto semplice. La frequenza delle lezioni in lingua inglese non necessita una conoscenza superiore al livello B1 della scala europea. In ogni caso i docenti dei vari insegnamenti tenuti in lingua inglese offriranno agli studenti un ampio supporto di tutorato in lingua italiana. Il materiale didattico sarà spesso disponibile sia in italiano che in inglese. Tutti gli studenti avranno la possibilità di sostenere tutte le prove d'esame in lingua italiana.

3.2 LABORATORIO DI TESI E PROVA FINALE

I vari percorsi formativi prevedono un *Laboratorio di tesi* ed una *Prova finale*. Entrambe le attività formative sono seguite da un tutor (di norma coincidente con il relatore di tesi) scelto dal singolo studente e del quale il Consiglio Didattico di Corso di Studi prende atto con congruo anticipo rispetto alla data di discussione della tesi.
Il *Laboratorio di tesi* comprende tutta l'attività di studio che precede la stesura della tesi di laurea specialistica ed in particolare la ricerca bibliografica, l'eventuale stage presso azienda, l'eventuale progetto, le eventuali simulazioni numeriche. I relativi crediti vengono acquisiti almeno quindi giorni prima della prova finale mediante una dichiarazione idoneativa del tutor indirizzata al Presidente del Corso di Studi e consegnata direttamente presso la segreteria studenti.
La *Prova finale* comprende la stesura e la discussione dell'elaborato di tesi su una tematica relativa alle attività formative del Corso di Studio. L'elaborato di tesi potrà essere redatto in Italiano o in Inglese. La redazione per intero o in parte in una lingua europea diversa dalle precedenti dovrà essere preventivamente autorizzata dal Consiglio Didattico di Corso di Studio. La discussione dell'elaborato di tesi avviene davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento Didattico di Facoltà.

4. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'organizzazione didattica è concepita secondo lo schema seguente:

- il primo è un anno comune di omogeneizzazione, con l'obiettivo di unificare le conoscenze degli aspetti modellistici di base;
- il secondo anno è di orientamento in settori estremamente avanzati nel mondo della ricerca scientifico-tecnologica internazionale.

Le tematiche oggetto dei vari percorsi formativi coincidono con molti punti qualificanti del Settimo Programma Quadro dell'Unione Europea.
I percorsi formativi attivi per l'a.a. 2008/09 sono:

– *Modelli matematici per le fonti energetiche rinnovabili,*
– *Modelli matematici per le scienze della vita,*
– *Modellistica e simulazione di dispositivi elettronici,*
– *Stabilità, identificazione e controllo strutturale.*

A tali percorsi si aggiunge il percorso formativo

– *Mathematical modelling in engineering*

riservato agli studenti delle istituzioni partner, i quali frequentano presso l'Università degli Studi dell'Aquila solo uno dei due anni come previsto dall'accordo bilaterale per il rilascio del doppio titolo.
Gli studenti italiani che usufruiscono degli accordi bilaterali attivi con le istituzioni partner frequentano presso l'Università degli Studi dell'Aquila il primo anno comune e si trasferiscono nell'ateneo partner per il secondo anno. Per l'offerta formativa relativa alle istituzioni partner si consulti il sito web all'indirizzo *http://www.mathmods.eu/uaq*

I ANNO (COMUNE A TUTTI I PERCORSI FORMATIVI)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W053	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W054	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	6E+3I
I2W055	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W002	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I2W005	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2WF01	A scelta dello studente	6	I/II		D	

4.1 PERCORSO FORMATIVO *MODELLI MATEMATICI PER FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI*

Integrando le conoscenze approfondite degli aspetti teorico-scientifici di base delle scienze matematiche, fisiche, chimiche e delle discipline dell'ingegneria rilevanti per lo sviluppo di processi e sistemi energetici, lo studente di questo percorso formativo sarà in grado di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi dell'ingegneria per lo sviluppo sostenibile, che richiedono un approccio interdisciplinare.
Su queste basi si intende costruire una figura professionale in grado di operare, a diversi livelli, nella vasta gamma di attività di ricerca, industriali e di servizio in cui è necessario studiare e risolvere problemi complessi e interdisciplinari dell'ingegneria per lo sviluppo sostenibile, legati all'impatto delle tecnologie sull'uomo e sull'ambiente naturale, in particolare quelli relativi allo sfruttamento delle risorse energetiche. L'offerta formativa proposta è all'avanguardia e testimonia quanto la soluzione dei problemi energetici sia sempre più legata alla tecnologia.
Gli ambiti occupazionali dei laureati specialisti sono: manager dell'energia di aziende ed enti complessi, in strutture pubbliche e private; le industrie che operano nei settori della produzione e dell'utilizzo dei combustibili; le *energy service companies*; le società di progettazione di processi energetici; i sistemi pubblici e privati di monitoraggio della diversificazione delle fonti di energia, della compatibilità ambientale dei sistemi energetici, della efficienza dei sistemi energetici; enti di ricerca nazionali ed internazionali.

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W015	Analisi dei sistemi a flusso continuo	9	I	ING-IND/26	C	I
I2W063	Processi di generazione di biocombustibili	9	I	ING-IND/24	C	I
I2W019	Sistemi di riciclo di materie prime seconde	9	I	ING-IND/22	B1	I
I2W020	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	ING-IND/09	C	I
I2WL01	Laboratorio di tesi	12	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

4.2 PERCORSO FORMATIVO *MODELLI MATEMATICI PER LE SCIENZE DELLA VITA*

Mettendo insieme le conoscenze approfondite degli aspetti teorico-scientifici di base delle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e delle discipline dell'ingegneria rilevanti per le applicazioni biomediche, lo studente di questo percorso formativo sarà in grado di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi dell'ingegneria biomedica, che richiedono un approccio interdisciplinare.
Su queste basi si intende costruire una figura professionale in grado di operare, a diversi livelli, nella vasta gamma di attività industriali e di servizio in cui è necessario studiare e risolvere problemi complessi e interdisciplinari dell'ingegneria biomedica, legati all'impatto delle tecnologie sull'uomo e, più in generale, sul mondo biologico. L'offerta formativa proposta è all'avanguardia e testimonia quanto le cosiddette scienze della vita sono sempre più legate alla tecnologia.
Gli ambiti occupazionali dei laureati specialisti sono: i servizi di ingegneria biomedica nelle strutture sanitarie pubbliche e private e nel mondo dello sport; le industrie di produzione di apparecchiature biomediche; la telemedicina e le applicazioni telematiche alla salute; i sistemi informativi sanitari e il software di elaborazione di dati biomedici e bioimmagini; le biotecnologie e l'ingegneria cellulare; l'industria farmaceutica e quella alimentare per quanto riguarda la quantificazione dell'interazione tra farmaci e parametri biologici.

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W057	Biofluid dynamics	3	I	ICAR/01	B1	E
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2W031	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B1	E
I2W059	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C	E
I2WL02	Laboratorio di tesi	15	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

4.3 PERCORSO FORMATIVO *MODELLISTICA E SIMULAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTRONICI*

Questo percorso formativo ha come obiettivo la formulazione e l'analisi fisico-matematica di modelli inerenti alla progettazione e simulazione della risposta di dispositivi di dimensioni micro- e nano-metriche che trovano già applicazione in svariati campi che vanno dalla elettronica e optoelettronica alla sensoristica chimica e biomedica. Nel prossimo futuro, l'industria elettronica sarà sempre più interessata a produrre dispositivi nanometrici complessi nelle loro funzionalità operative, e necessiterà pertanto di modelli matematici elaborati in grado di includere fenomeni di natura strettamente quantistica in strutture a bassa dimensionalità come l'effetto tunnel e il confinamento (quantum confinement). Di qui la necessità di affiancare ad adeguate conoscenze fisiche e di tecnologia dei dispositivi elettronici e optoelettronici, robuste conoscenze teoriche. Lo studente sarà guidato all'acquisizione dei principali strumenti di modellizzazione matematica e di simulazione numerica, ma anche, attraverso un percorso realmente interdisciplinare, alla comprensione delle problematiche fisiche ed ingegneristiche connesse con i fenomeni che si vogliono descrivere ed implementare a livello di realizzazione dei nuovi dispositivi. Un modello matematico non è infatti una semplice successione di formule ma è uno strumento molto potente che permette di decomporre un problema complesso e di darne una rappresentazione sorprendentemente semplice che ne permetta la sua implementazione a livello di soluzione numerica.
L'obiettivo è quello di formare, anche attraverso possibili cooperazioni tra l'università e i grandi partner industriali del settore, giovani ingegneri capaci di collocarsi con successo in un mercato dinamico ed in continua evoluzione come quello dell'industria dei semiconduttori alla micro- e nano-scala. Le possibilità di impiego in questo ambito sono numerose ed in continuo incremento soprattutto nei reparti R&D delle grandi multinazionali ma anche in istituti di ricerca pubblici e privati.

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W016	Fisica superiore	6	I	FIS/03	B2	I
I2W060	Optoelettronica	6	II	FIS/01	B2	I
I2W035	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B1	I
I2WM21	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	9	II	MAT/05	B2	E
I2WL02	Laboratorio di tesi	15	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

4.4 PERCORSO FORMATIVO *STABILITÀ, IDENTIFICAZIONE E CONTROLLO STRUTTURALE*

Questo percorso formativo è dedicato alla creazione di figure professionali nell'ambito della progettazione e della gestione di sistemi di misura e controllo di strutture civili e industriali. Le competenze professionali riguarderanno in particolare la valutazione della risposta dinamica ai terremoti, al vento, al traffico veicolare, utilizzando modelli e metodi della teoria dei sistemi dinamici. Il percorso di studio mira a fornire la preparazione teorica di base e la conoscenza dello stato dell'arte del settore ad un livello tale da rendere possibile seguirne poi gli sviluppi attraverso la letteratura tecnico-scientifica. La formazione riguarda anche l'uso di moderne metodologie sperimentali e di analisi dei dati come pure i principi e i modelli utili alla progettazione di dispositivi per misure e controllo. In questa attività formativa è riflessa una lunga tradizione di ricerca avanzata nel settore della dinamica delle strutture svolta in prima persona dai docenti dei corsi.
Gli sbocchi professionali sono negli enti, istituti e imprese che si occupano di attività di verifica, controllo e certificazione di strutture in fase di progettazione, di esecuzione o di esercizio; in società di progettazione strutturale; in società di progettazione e realizzazione di dispositivi di dissipazione o per il controllo attivo di strutture di grandi dimensioni; nei servizi di diagnostica finalizzati alla manutenzione di strutture speciali o di reti infrastrutturali.

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W021	Analisi ed elaborazione dei segnali	9	II	ING-INF/03	C	I
I2W022	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B1	I
I2W023	Meccanica computazionale delle strutture	9	II	ICAR/08	B1	I
I2W040	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B2	E
I2WL01	Laboratorio di tesi	12	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

4.5 PERCORSO FORMATIVO *MATHEMATICAL MODELLING IN ENGINEERING*

Il percorso formativo è riservato agli studenti provenienti da: Politecnico di Brno (Repubblica Ceca), Politecnico di Danzica e Politecnico di Koszalin (Polonia), Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia).
Tali studenti sono ammessi al primo o al secondo anno di questo percorso formativo, a seconda dell'anno al quale risultano contemporaneamente iscritti nell'ateneo di origine.

I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W061	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	E
I2WM04	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B2	E
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2W031	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B1	E
I2WMP1	Italian language and culture for foreigners	3	I	-	F	-
I2W059	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C	E
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2W040	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B2	E

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2WM01	Applied partial differential equations	6	I	MAT/05	B2	E
I2W057	Biofluid dynamics	3	I	ICAR/01	B1	E
I2WM03	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	E
I2WM05	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	B1	E
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2WMP1	Italian language and culture for foreigners	3	I	-	F	-
I2W059	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C	E
I2WPF1	Diploma thesis	18	II	-	E	-

4.6 PREPARAZIONE DI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Il Consiglio Didattico di Corso di Studio ritiene importante segnalare i seguenti ulteriori insegnamenti di interesse modellistico attivi per altre lauree e lauree specialistiche dell'ateneo e che possono essere utilizzati sia per la scelta libera dello studente che per eventuali piani di studio individuali. Per qualunque richiesta di assistenza nella preparazione di un piano di studi individuale, gli interessati sono invitati a contattare la Commissione Tutorato.

TAB. 1 – ULTERIORI INSEGNAMENTI DI INTERESSE MODELLISTICO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2I051	Analisi matematica III	6	I	MAT/05	B2
I2I001	Algoritmi e strutture dati	6	II	ING-INF/05	B1
I1I021	Basi di dati I	6	I	ING-INF/05	B1
B1C028	Biochimica(1)	6	II	BIO/10	C
B1B007	Biologia della cellula(1)	6	II	BIO/06	C
B1B016	Biologia molecolare(1)	6	II	BIO/11	C
I1T015	Campi elettromagnetici	9	II	ING-INF/02	B1
I1E071	Chimica	6	I	CHIM/07	A1
I1I024	Modellistica dei sistemi elettromeccanici	6	II	ING-IND/32	C
I2W062	Principi di ingegneria biochimica	6	I	ING-IND/24	C
I1I023	Sistemi operativi	6	I	ING-INF/05	B1
I1E067	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B1

(1) Attivo presso la Facoltà di Biotecnologie (loc. Coppito).

4.7 CORSO DI LINGUA INGLESE DI LIVELLO B1

Durante il primo semestre sarà attivato presso la Facoltà di Ingegneria il corso *English as a Foreign Language (level B1)* di 40 ore per 3 crediti (cod. I2W1W1). Il corso è attivato sotto la tipologia F ma può essere anche inserito nel proprio piano di studi in tipologia D. Sono ammessi al corso in via prioritaria gli studenti del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica.

6. NORME TRANSITORIE

Gli studenti iscritti nell'a.a. 2007/08 al primo anno, all'atto dell'iscrizione all'a.a. 2008/09 dovranno operare la scelta tra i percorsi formativi sopra riportati o, in alternativa, presentare un piano di studi individuale.

I2WM – LAUREA SPECIALISTICA ERASMUS MUNDUS IN *MATHEMATICAL MODELLING IN ENGINEERING*

1. DATI DEL CORSO

ACRONIMO:	***MathMods***
MEMBRI DEL CONSORZIO:	*Politecnico di Danzica (Polonia)* *Università Autonoma di Barcellona (Spagna)* *Università degli Studi dell'Aquila (Italia)* *Università di Amburgo (Germania)* *Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia)*
TITOLO DI STUDIO:	*Laurea specialistica congiunta o titolo multiplo che include la* Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica *dell'Aquila* (I2W)
INDIRIZZI ATTIVATI:	*Advanced computational methods in material science* *Mathematical modelling applications to biology and finance* *Modelling and simulation of electronic devices* *Modelling, simulation, and optimization of complex systems* *Stochastic modelling and optimization*
DURATA E CREDITI:	*Due anni, 120 crediti*
PRECORSO:	*dal 1° al 12 settembre 2008*
DATA INIZIO LEZIONI:	*15 settembre 2008*
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	*Inglese*
AMMISSIONE:	*numero chiuso, massimo 60 studenti (30 europei e 30 non europei) con ammissione in base al curriculum*
ERASMUS MUNDUS N°:	*2008-0100*
COORDINATORE EUROPEO:	*Prof. Bruno Rubino*
E-MAIL:	*info@mathmods.eu*
SITO WEB:	*http://www.mathmods.eu*

1.1 IL PROGRAMMA ERASMUS MUNDUS

La Commissione europea, nell'ambito del suo programma di lauree specialistiche di elevata qualità accademica denominato *Erasmus Mundus*, ha selezionato un consorzio coordinato dall'Università degli Studi dell'Aquila nell'ambito dell'*Ingegneria Matematica*. *Erasmus Mundus* mira a promuovere nel mondo l'immagine dell'Unione Europea come luogo d'eccellenza nella formazione e a rafforzare la visibilità e l'attrattività dell'Università Europea nei paesi terzi. Il programma comunitario aveva l'obiettivo di creare nel quinquennio 2003-2007 un ventaglio di 103 lauree specialistiche destinate a rappresentare il modello dell'Università europea sia all'interno dell'Unione che al di fuori dei suoi confini. I 103 consorzi di laurea specialistica coprono tutte le discipline dell'offerta didattica dei 27 Paesi membri (il dato ha un equivalente nella normativa italiana, dove sono previsti 104 classi di laurea specialistica). Di tali consorzi solo 9 sono a coordinamento italiano: L'Aquila, Bologna (2), Ferrara, Firenze, IUSS di Pavia, Pisa, Trento (2).

1.2 PRESENTAZIONE DEL CONSORZIO MATHMODS

Il consorzio coordinato dall'Università degli Studi dell'Aquila, denominato *Mathematical modelling in engineering: theory, numerics, applications* (MathMods), include altri quattro importanti atenei europei: il Politecnico di Danzica (Polonia), l'Università Autonoma di Barcellona (Spagna), l'Università di Amburgo (Germania) e l'Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia).
Il consorzio organizza dall'a.a. 2008/09 una laurea specialistica "integrata", vale a dire che prevede un periodo di studio in almeno due dei cinque atenei. Il titolo italiano rilasciato è la Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica* della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila. La lingua di insegnamento durante tutto il programma ed in tutte le sedi è l'inglese.
Il programma prevede un numero massimo di 60 studenti, divisi in 30 di nazionalità europea e 30 extraeuropei. Per promuovere l'immagine della laurea specialistica selezionata, la Commissione Europea garantisce la copertura economica di un consistente numero di borse di studio per laureati triennali provenienti da tutto il mondo. Il budget assegnato per l'a.a. 2008/09 per le sole borse di studio degli studenti è di 882.000 euro.

1.3 AMMISSIONE

Il corso prevede l'ammissione a numero programmato per massimo 60 studenti per anno accademico, possibilmente divisi al 50% tra studenti europei e di paesi terzi. Per l'a.a. 2008/09,

– la pre-iscrizione degli studenti extra europei si è svolta tra il 1° novembre 2007 e il 31 gennaio 2008 e la selezione si è conclusa il 28

febbraio 2008 (sono pervenute 635 domande e sono stati considerati idonei 236 candidati, ma solo i primi 30 potranno accedere);

– gli studenti europei possono pre-iscriversi entro il 15 agosto 2008.

Gli studenti pre-selezionati dovranno ottenere il titolo triennale entro il 30 settembre 2008.
Gli studenti laureati in un corso triennale dell'Università degli Studi dell'Aquila (o di altro ateneo italiano) hanno gli stessi obblighi previsti per gli altri studenti della Comunità Europea. La pre-iscrizione va effettuata entro il 15 agosto 2008 sul sito web del Consorzio, *http://www.mathmods.eu*, allegando tutti i documenti richiesti. La data ultima per il conseguimento del titolo triennale necessario per l'ammissione è il 15 agosto 2008. E' richiesta un'adeguata padronanza della lingua inglese. Una volta confermata l'ammissione al programma, è il Consorzio che provvede d'ufficio a far immatricolare lo studente presso l'Università degli Studi dell'Aquila e gli altri atenei partner.

1.4 PIANI DI STUDIO, ESAMI ED ESPULSIONE

Per gli studenti di *MathMods* non è prevista la possibilità di presentare piani di studio individuali. Non sono inoltre previsti insegnamenti a scelta libera dello studente. A termine di ogni semestre ogni studente dovrà sostenere tutti gli esami relativi alle attività previste dal piano di studi. Il mancato rispetto di tale condizione determina l'espulsione automatica dal percorso di eccellenza. Il Consorzio, in casi eccezionali, potrà autorizzare al singolo studente di sostenere l'esame relativo ad un insegnamento al termine del semestre successivo. Lo studente espulso dal percorso di eccellenza resta iscritto presso l'Università degli Studi dell'Aquila al corso di laurea in Ingegneria Matematica ma perde tutti i benefici derivanti dalla sua iscrizione a *MathMods*. I crediti maturati fino a quel momento verranno interamente riconosciuti per il proseguo degli studi. Il pronunciamento sul piano di studi che dovrà seguire lo studente espulso, sentito l'allievo, spetta al Consiglio Didattico di Corso di Studi in Ingegneria Matematica.

2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'organizzazione didattica è concepita secondo lo schema che segue.

- Il primo semestre si svolge per tutti gli studenti presso l'Università degli Studi dell'Aquila. E' un semestre comune di omogeneizzazione, con l'obiettivo di unificare le conoscenze degli aspetti teorici di base.
- Il secondo semestre si svolge per tutti gli studenti presso l'Università di

Nizza – Sophia Antipolis. E' un semestre comune che ha l'obiettivo di unificare le conoscenze degli aspetti numerici.

- Il secondo anno è di orientamento in settori estremamente avanzati nel mondo della ricerca scientifico-tecnologica internazionale. Ognuna delle cinque università del consorzio offre un diverso indirizzo che riflette le competenze e le potenzialità della sede.

2.1 ORGANIZZAZIONE DIDATTICA DEL PRIMO ANNO

I ANNO, I SEMESTRE – L'AQUILA, ITALIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2WM01	Applied partial differential equations	6	I	MAT/05	B2	E
I2WM02	Control systems	6	I	ING-INF/04	B1	E
I2WM03	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	E
I2WM04	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B2	E
I2WM05	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	B1	E

In tale semestre è inoltre prevista l'attività extra-curriculare aggiuntiva obbligatoria per tutti gli studenti non madrelingua italiani "Italian language and culture for foreigners", corrispondente a 3 cfu in tipologia F (cod. I2WEP1).

I ANNO, II SEMESTRE – NIZZA, FRANCIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
I2WM06	Algorithms and data structures	6	II
I2WM07	Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes	6	II
I2WM08	Numerical methods for partial differential equations	6	II
I2WM09	Optimization	6	II
I2WM10	**TRAINING IN INDUSTRY**	**6**	**II**

In tale semestre è inoltre prevista l'attività extra-curriculare aggiuntiva obbligatoria per tutti gli studenti non madrelingua francesi "*French language and culture for foreigners*", corrispondente a 3 cfu in tipologia F (cod. I2WEP2).

2.2 ORGANIZZAZIONE DIDATTICA DEL SECONDO ANNO (ATTIVO DALL'A.A. 2009/10)

2.2.1 INDIRIZZO *ADVANCED COMPUTATIONAL METHODS IN MATERIAL SCIENCE*

L'indirizzo del partner di Danzica (Polonia) si focalizza sui *Metodi computazionali avanzati nella scienza dei materiali*. E' noto che la modellistica dei materiali a scala atomica diviene sempre più importante in tutti i campi della scienza dei materiali e dell'ingegneria. Al giorno d'oggi, a causa dell'accresciuta potenza dei computer, i sistemi che contengono centinaia di milioni di atomi possono essere simulati con metodi particellari che coinvolgono campi di forza empirici e migliaia di atomi con metodi *ab initio* avanzati. Perciò, lo studio dei meccanismi molecolari di una grande varietà di fenomeni tecnicamente importanti e i loro modelli in scala atomica (e persino sub-atomica) sono adesso possibili. Visto che i metodi computazionali sono meno costosi e più convenienti da eseguire rispetto agli esperimenti reali, lo sviluppo dell'ingegneria dei materiali con l'ausilio del calcolatore ha il potenziale per un grosso impatto economico.
Gli studenti di questo percorso avranno una preparazione sui metodi avanzati della modellistica computerizzata e sulla progettazione di materiali organici e inorganici per lo più a livello molecolare ma anche su scala macroscopica. Grande enfasi verrà posta sui metodi (aspetti fisici, algoritmi) e sugli strumenti (programmazione, conoscenza pratica dei modelli commerciali, progettazione di programmi, sistemi operativi) in modo che gli studenti possano essere ben preparati per eseguire simulazioni di una vasta gamma di materiali e fenomeni. La formazione generale verso i metodi modellistici a scala molecolare, sebbene focalizzata sui materiali, permetterà ai laureati di passare facilmente a simulazioni di sistemi biomolecolari o di altri composti organici complessi.
I laureati potranno trovare sistemazione in istituti di ricerca pubblici e privati dove la modellistica molecolare avanzata trova applicazione.

II ANNO – DANZICA, POLONIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
I2WM11	Classical molecular simulations	6	I
I2WM12	Computational materials engineering	6	I
I2WM13	Computational nanotechnology	6	I
I2WM14	Computer-aided material design	6	I
I2WM15	Quantum molecular simulations	6	I
I2WMT0	Diploma thesis	30	II

2.2.2 INDIRIZZO *MATHEMATICAL MODELLING APPLICATIONS TO BIOLOGY AND FINANCE*

L'indirizzo *Applicazioni della modellistica matematica alla biologia e alla finanza* del partner di Nizza (Francia) ha l'obiettivo di preparare ingegneri fornendo loro una buona preparazione, sia per quanto riguarda il rigore matematico che per gli strumenti relativi allo specifico campo di applicazione (finanza e biologia), non trascurando una profonda capacità informatica. In particolare, il principale obiettivo sarà di preparare ingegneri altamente qualificati e capaci di applicare strumenti matematici sofisticati per descrivere, analizzare e simulare sistemi reali complessi, come trading markets, sistemi biologici, ecc. con l'obiettivo di migliorare le condizioni di vita della società moderna. In questo settore le possibilità di lavoro dei giovani ingegneri sono estremamente buone, in particolare in istituti di ricerca pubblica e in gruppi industriali privati: banche, ospedali, università, compagnie specializzate nella simulazione e nella consulenza.

II ANNO – NIZZA, FRANCIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
I2WM16	Advanced numerics for computational finance	6	I
I2WM17	Advanced numerics for general mathematical modelling applications	6	I
I2WM18	Financial mathematics, computational finance and risk management	6	I
I2WM19	Mathematics for biology: an introduction	6	I
I2WM20	Mathematical tools for tumour growth	6	I
I2WMT0	Diploma thesis	30	II

2.2.3 INDIRIZZO *MODELLING AND SIMULATION OF ELECTRONIC DEVICES*

L'indirizzo *Modellistica e Simulazione di Dispositivi Elettronici*, proposto dalla sede dell'Aquila, ha come obiettivo la formulazione e l'analisi fisico-matematica di modelli inerenti alla progettazione e simulazione della risposta di dispositivi di dimensioni micro- e nano-metriche che trovano già applicazione in svariati campi che vanno dalla elettronica e optoelettronica alla sensoristica chimica e biomedica.
Nel prossimo futuro, l'industria elettronica sarà sempre più interessata a produrre dispositivi nanometrici complessi nelle loro funzionalità operative, e necessiterà pertanto di modelli matematici elaborati in grado di includere fenomeni di natura strettamente quantistica in strutture a bassa dimensionalità come l'effetto tunnel e il confinamento (quantum confinement). Di qui la necessità di affiancare ad adeguate conoscenze fisiche e di tecnologia dei dispositivi elettronici e optoelettronici, robuste conoscenze teoriche. Lo studente sarà guidato all'acquisizione dei principali strumenti di modellizzazione matematica e di simulazione numerica, ma anche, attraverso un percorso realmente interdisciplinare, alla comprensione delle problematiche fisiche ed ingegneristiche connesse con i fenomeni che si vogliono descrivere ed implementare a livello di realizzazione dei nuovi dispositivi. Un modello matematico non è infatti una semplice successione di formule ma è uno strumento molto potente che permette di decomporre un problema complesso e di darne una rappresentazione sorprendentemente semplice che ne permetta la sua implementazione a livello di soluzione numerica.
L'obiettivo è quello di formare, anche attraverso possibili cooperazioni tra l'università e i grandi partner industriali del settore, giovani ingegneri capaci di collocarsi con successo in un mercato dinamico ed in continua evoluzione come quello dell'industria dei semiconduttori alla micro- e nano-scala. Le possibilità di impiego in questo ambito sono numerose ed in continuo incremento soprattutto nei reparti R&D delle grandi multinazionali ma anche in istituti di ricerca pubblici e privati.

II ANNO – L'AQUILA, ITALIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
I2WM21	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	12	I
I2WM22	Nanotechnology	9	I
I2WM23	Optical and electronic devices	9	I
I2WMT0	Diploma thesis	30	II

2.2.4 Indirizzo *Modelling, Simulation, and Optimization of Complex Systems*

Il contributo del partner di Amburgo (Germania) si focalizzerà sui principi fondamentali della matematica computazionale contemporanea, inclusi i principali aspetti teorici e pratici del settore. Particolare enfasi verrà posta agli aspetti applicativi rilevanti dell'ingegneria. A tale scopo, verranno utilizzati scenari modellistici concreti derivanti da applicazioni accademiche ed industriali. Il portfolio dei corsi offerti nell'indirizzo *Modellistica, simulazione e ottimizzazione di sistemi complessi* varia dai fondamenti teorici della modellistica matematica e della simulazione numerica alle applicazioni concrete nella scienza computazionale e nell'ingegneria, incluso il CAD, la tomografia computerizzata, i modelli di traffico. I temi di ricerca del gruppo di riferimento presso l'Università di Amburgo sono sviluppati in stretta collaborazione con vari partner industriali internazionali di rilievo; ciò consolida ulteriormente il concetto di insegnamento orientato alle applicazioni nell'ambito del programma Erasmus Mundus.

II ANNO – Amburgo, Germania

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
I2WM24	Advanced topics in fluid dynamics	6	I
I2WM25	Computer tomography	6	I
I2WM26	Optimal control of ordinary differential equations	6	I
I2WM27	Optimisation of complex systems	6	I
I2WM28	Traffic flow models	6	I
I2WMT0	Diploma thesis	30	II

2.2.5 INDIRIZZO *STOCHASTIC MODELLING AND OPTIMIZATION*

Con l'indirizzo *Modelli stocastici e ottimizzazione* offerto dal partner di Barcellona (Spagna), gli studenti impareranno come modellizzare sistemi reali nei quali la causalità gioca un ruolo e come affrontare situazioni in cui si cerca l'alternativa migliore tra molte possibilità. A volte entrambe le caratteristiche sono presenti nel modello. Molto spesso, la migliore soluzione per un problema di ottimizzazione complesso è impossibile da trovare e l'obiettivo realistico è di cercare una soluzione sub-ottimale che si può ottenere in tempi ragionevoli. Inoltre, gli elementi casuali di un sistema sono spesso introdotti intenzionalmente in modo da trascurare caratteristiche che potrebbero rendere il modello troppo complicato. Uno degli obiettivi principali è di evidenziare questa sorta di compromesso quando si tratta di risolvere un problema del mondo reale. In questo settore sono essenziali le competenze nel concepire algoritmi e nell'usare software standard già esistenti. Ma al tempo stesso si cercherà di far in modo che gli studenti acquisiscano un background teorico più solido possibile. Con questo indirizzo gli studenti saranno alla fine capaci di operare in dipartimenti o laboratori di ricerca e sviluppo, per i quali lo scopo è la modellizzazione di dati sperimentali o il miglioramento dei prodotti e dei processi; di operare nel settore delle aziende di consulenza ingegneristica in genere; di andare avanti con i propri studi nel settore della matematica applicata alla finanza, all'econometria, alla logistica, ecc..

II ANNO – BARCELLONA, SPAGNA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
I2WM29	Optimisation: theory and numerical methods	6	I
I2WM30	Probability and stochastic processes	6	I
I2WM31	Simulation of logistic systems	6	I
I2WM32	Time series and prediction	6	I
I2WM33	Workshop of mathematical modelling	6	I
I2WMT0	Diploma thesis	30	II

I2S – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DEI SISTEMI ENERGETICI

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Meccanica conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria dei Sistemi Energetici senza debiti formativi con il riconoscimento di tutti i 180 crediti già maturati.
Alla Laurea Specialistica in Ingegneria dei Sistemi Energetici possono accedere i laureati nelle seguenti classi, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio:

- 8 – Ingegneria Civile e Ambientale
- 9 – Ingegneria dell'Informazione
- 10 – Ingegneria Industriale
- 42 – Disegno Industriale

2. OBIETTIVI FORMATIVI

La figura professionale cui si intende pervenire:

- conosce approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi complessi dell'ingegneria meccanica;
- conosce approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, con particolare riferimento a quelli tipici dell'ingegneria meccanica, nella quale è in grado identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- è capace di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- è capace di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- è in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e di

impresa, ed ha conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria dei Sistemi Energetici sono quelli della ricerca applicata ed industriale, dell'innovazione e sviluppo nel settore dell'energia, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione delle risorse energetiche, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati specialisti potranno trovare occupazione presso industrie meccaniche ed elettromeccaniche, enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento e della gestione delle risorse energetiche, tradizionali ed alternative, aziende ed imprese produttrici di sistemi, anche complessi ed innovativi, di produzione e conversione dell'energia, aziende per l'analisi di sicurezza e di impatto ambientale, industrie ed enti di ricerca operanti nel settore automotoristico e della relativa componentistica, aziende produttrici di componenti di impianti termotecnici.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Sistemi Energetici, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.
Gli studenti provenienti da altri corsi di laurea, di questo o di altri atenei, nonché gli studenti provenienti dal corso di laurea in Ingegneria Meccanica della Facoltà di Ingegneria dell'Aquila, qualora lo ritengano opportuno, sono invitati a prendere contatti con il Presidente del Consiglio di Corso di Studi – o con un suo delegato – al fine di allegare alla documentazione presentata all'atto dell'iscrizione un piano di studi individuale che permetta di meglio utilizzare i crediti acquisiti nella carriera percorsa precedentemente.

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2S040	Analisi Matematica III	6	I	MAT/05	A
I2S004	Fondamenti di automatica	6	I	ING-INF/04	C
I2S003	Metodi numerici per l'ingegneria	6	I	MAT/08	A
I2S005	Misure meccaniche, termiche e collaudi II	6	I	ING-IND/12	B
I2S007	Meccanica delle vibrazioni	6	II	ING-IND/13	B
I2S002	Complementi di fisica generale	6	II	FIS/01	A
I2S008	Complementi di fisica tecnica c.i. Fonti energetiche rinnovabili	6	II	ING-IND/10	B
I2S009	Macchine a fluido operatrici	6	II	ING-IND/08	B
I2SF01	Insegnamenti a scelta 1)	12			B

1) Lo studente dovrà acquisire tali crediti didattici nell'arco dei due anni. La scelta va effettuata tra gli insegnamenti riportati al par. 3.1.1.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2S010	Energetica generale	6	I	ING-IND/10	B
I2S011	Complementi di macchine	6	I	ING-IND/09	B
I2S033	Progetto di macchine	6	I	ING-IND/08	B
I2S012	Gestione dei sistemi energetici	6	II	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I2S013	Pianificazione energetica territoriale	6	II	ING-IND/09	B
I2S014	Dinamica e controllo delle macchine	6	II	ING-IND/09	B
I2SF03	A scelta dello studente	6			D
I2SAT0	Altre attività formative (art.10, lett.f)	6			F
I2SPF0	Prova finale	12			E

3.1.1 INSEGNAMENTI STRETTAMENTE FUNZIONALI

Lo studente deve maturare 12 C.F.U. nell'ambito delle discipline elencate.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	A	S.S.D.	TIP.
I2S039	Disegno assistito da calcolatore	6	I	I	ING-IND/15	B
I2S035	Tecnologie speciali (*)	9	I	I	ING-IND/16	B
I2S025	Gestione industriale della qualità (*)	9	II	I	ING-IND/16	B
I2S017	Dispositivi e sistemi meccanici per l'automazione (*)	6	I	II	ING-IND/13	B
I2S032	Progettazione meccanica funzionale	6	I	II	ING-IND/13	B
I2S022	Gestione dei processi tecnologici (*)	6	I	II	ING-IND/16	B
I2S027	Metodi di calcolo e progettazione meccanica I (*)	6	I	II	ING-IND/14	B
I2S028	Metodi di calcolo e progettazione meccanica II 2) (*)	6	I	II	ING-IND/14	B
I2S031	Progettazione di impianti termotecnici	6	II	II	ING-IND/10	B
I2S024	Gestione della strumentazione industriale (*)	6	II	II	ING-IND/12	B
I2S020	Fondamenti e metodi della progettazione industriale (*)	6	II	II	ING-IND/15	B
I2S038	Fluodinamica degli inquinanti (*)	6	I	II	ING-IND/09	B
I2S037	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	II	ING-IND/08	B
I2R040	Sistemi di gestione ambientale (*)	6	II	II	ING-IND/09	B

(*) Corsi già attivi presso altri corsi di laurea o laurea specialistica

2) Può essere scelto solo se lo studente sceglie anche Metodi di Calcolo e Progettazione Meccanica I.

3.2 NORME TRANSITORIE

Per il conseguimento dei crediti a scelta libera, gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti accesi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio. Oltre ai corsi al par. 3.1.1, verranno automaticamente accettati i corsi della seguente tabella, che contiene insegnamenti di tipologia C già attivi presso altre lauree o lauree specialistiche.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
I2P045	Gestione aziendale	6	II	I	ING-IND/35	C
I2S029	Motori e azionamenti elettrici	6	II	I	ING-IND/32	C
I2P023	Sistemi di controllo di gestione	6	II	II	ING-IND/35	C

Gli studenti che abbiano sostenuto l'esame di una disciplina indicata nella colonna a sinistra della seguente tabella non devono sostenere gli esami indicati a destra; in sostituzione, devono scegliere una disciplina tra quelle elencate al par. 3.1.1.

ESAME SOSTENUTO	ESAME CHE NON DEVE ESSERE SOSTENUTO NELLA LAUREA SPECIALISTICA
Analisi matematica III	Analisi matematica III
Misure meccaniche termiche e collaudi (I e II mod.)	Misure meccaniche termiche e collaudi II
Fondamenti di automatica	Fondamenti di automatica
Complementi di fisica generale	Complementi di fisica generale

Gli studenti che abbiano sostenuto l'esame di una disciplina indicata nella colonna a sinistra della seguente tabella non possono scegliere le discipline indicate nella colonna di destra.

ESAME SOSTENUTO	ESAME CHE NON DEVE ESSERE SOSTENUTO NELLA LAUREA SPECIALISTICA
Marketing	Gestione aziendale

I2T – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni conseguita presso l'Università dell'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati. Alla Laurea Specialistica possono accedere laureati nelle classi indicate di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio:

- 4 – Classe delle Lauree in Scienze dell'Architettura e dell'Ingegneria Edile
- 8 – Classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale
- 9 – Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione
- 10 – Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale
- 22 – Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie della Navigazione Marittima e Aerea
- 25 – Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche
- 26 – Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche
- 32 – Classe delle Lauree in Scienze Matematiche

2. MOTIVAZIONI CULTURALI

Il recente sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione sta di fatto inducendo profonde trasformazioni nella società contemporanea. Gli elementi più visibili dell'attuale panorama tecnologico, come i sistemi radiomobili, Internet e i sistemi di accesso a larga banda (e.g. Wi-Fi, Wi-Max e ADSL), i sistemi di navigazione satellitare rappresentano la base per un più profondo sviluppo di servizi innovativi e pervasivi che emergeranno nei prossimi anni: in sostanza, le reti e le piattaforme di telecomunicazioni conosceranno una diffusione sempre più capillare e forniranno il supporto fondamentale sia per i servizi già consolidati, come la telefonia, la navigazione su web, la posta elettronica e il traffico dati di

vario genere, che per servizi avanzati nel campo della telemedicina, dell'automazione industriale, dell'infomobilità, della logistica, del monitoraggio ambientale, etc. In questo contesto è di fondamentale importanza il ruolo svolto dall'In-gegnere specialista delle Telecomunicazioni, che dispone di un'adeguata conoscenza dei sistemi, delle tecniche e dei metodi di progettazione in ambiti strategici e che è quindi in grado di proporre, progettare e sperimentare soluzioni avanzate.

L'Università degli Studi dell'Aquila dispone di strutture di ricerca avanzate, riconosciute in campo nazionale e internazionale, che la qualificano come un centro di eccellenza nella formazione universitaria di tipo specialistico. Degni di nota sono i "centri di eccellenza della ricerca" DEWS e CETEMPS, istituiti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca presso l'Università dell'Aquila e ora inseriti in vaste reti di rapporti scientifici con università e aziende in campo nazionale e internazionale. Per quanto riguarda la loro attinenza con il settore dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni, il primo – Design of Embedded systems, Wireless interconnect and System on chip – ha una importante linea di attività nell'ambito di reti radiomobili, sistemi di accesso radio a larga banda, reti wireless di sensori e sistemi embedded distribuiti su reti (e.g. per l'automazione industriale), sistemi e tecniche di trasmissione a "banda ultra-larga" (UWB); il secondo – Centro per l'integrazione di tecniche di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi meteorologici Severi – si occupa anche di tecniche innovative per il telerilevamento elettromagnetico dell'ambiente.

3. OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni è quello di formare figure professionali con preparazione specifica in una delle aree in cui si suddivide il vasto settore disciplinare delle Telecomunicazioni. In particolare, ci si propone di consolidare e ampliare le conoscenze di base acquisite nella Laurea Triennale, con l'obiettivo di orientare tali conoscenze alla descrizione ed interpretazione di complessi problemi ingegneristici. Similmente, si procede ad approfondire gli aspetti teorico-scientifici relativi ai settori disciplinari caratterizzanti, puntando a fornire le conoscenze e le competenze necessarie per sviluppare una capacità progettuale con riferimento a sistemi caratterizzati da un elevato grado di complessità.

In accordo con gli obiettivi della legge istitutiva, il corso di laurea specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni si conclude con un lavoro finale, concernente un'attività di progettazione e/o ricerca di rilievo, che dimostri la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in

modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. Il corso di studio offre, a questo riguardo, un'ampia gamma di opportunità di tirocinio presso i laboratori di telecomunicazioni, laboratori del Centro di Eccellenza DEWS, laboratori di elettromagnetismo e compatibilità EM, laboratori di elettronica e di componenti fotonici. Inoltre, sono disponibili tirocini presso un gran numero di aziende convenzionate in ambito nazionale (e.g. Selex Communications, Thales Communications, Thales Alenia Space, Telespazio, Telecom Italia – laboratori di ricerca di Torino, Technolabs, etc.) e all'estero (ABB in Svezia, Nokia-Siemens Networks in Danimarca, etc., anche mediante l'ERASMUS Placement). Infine, esiste la possibilità di svolgere il tirocinio presso università estere in convenzione ERASMUS (KTH Stoccolma, Università di Aalborg, Technical University of Berlin, Instituto Superiore Tecnico di Lisbona, ENST di Rennes, AGH Cracovia).

Gli ambiti professionali specifici per i laureati specializzati in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelli più direttamente rivolti alla ricerca di base e applicata, all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, alla progettazione avanzata, alla pianificazione e alla gestione di sistemi complessi. A tal fine il curriculum prevede, oltre a tutte le attività formative stabilite per il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, l'offerta di:

- ulteriori approfondimenti delle discipline di base, come ad esempio la matematica combinatoria e gli algoritmi per crittografia;
- ulteriori conoscenze e approfondimenti nelle discipline caratterizzanti l'Ingegneria delle Telecomunicazioni, come i sistemi di trasmissione numerica, i sistemi di comunicazione wireless (sistemi radiomobili, sistemi di accesso a larga banda, reti ad-hoc, reti di sensori e attuatori), le tecnologie e le architetture per reti a larga banda (IP, MPLS, Frame Relay, ATM, reti metropolitane, etc.), le reti fotoniche, l'elaborazione distribuita dei segnali, i sistemi via satellite per comunicazioni e telerilevamento, le tecnologie di progettazione elettromagnetica;
- insegnamenti nei settori ingegneristici affini o integrativi, con particolare riferimento all'elettronica dei sistemi digitali e alla microelettronica, alle architetture software embedded e ai sistemi di controllo embedded, all'ingegneria del software;
- ulteriori possibilità di scelta di attività formative da parte dello studente.

4. PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Come già affermato, gli ambiti professionali elitari per i laureati specializzati in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelli più direttamente rivolti alla ricerca di base e applicata, all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, alla progettazione avanzata, alla pianificazione e alla gestione di sistemi complessi. Una naturale prospettiva occupazionale del laureato specializzato in Ingegneria delle Telecomunicazioni è rappresentata, all'interno delle varie aziende, dai laboratori di ricerca e sviluppo e dalle aree di progettazione, pianificazione e gestione di sistemi di telecomunicazioni e prevede l'accesso ai più alti livelli della carriera tecnica. Inoltre, la Laurea specialistica consente l'accesso ai corsi di Dottorato di Ricerca e, quindi, ad un più spiccato orientamento per lo svolgimento di attività di ricerca e innovazione. L'ambito aziendale di riferimento è costituito da aziende che progettano e/o producono sistemi ed apparati per le telecomunicazioni, da operatori di rete che gestiscono complessi sistemi di telecomunicazione, da aziende e enti che forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi di telecomunicazione. A tale riguardo è importante sottolineare che l'organizzazione del percorso formativo e i contenuti dei moduli didattici specialistici sono stati concepiti per fornire al laureato conoscenze approfondite e metodi di progettazione adeguati in settori di grande rilevanza nel campo delle moderne telecomunicazioni: tecnologie radio per l'accesso (e.g. comunicazioni radiomobili) e per l'interconnessione a larga banda, tecnologie ottiche, tecnologie di networking e internetworking. In relazione all'ultimo aspetto, particolare interesse è rivolto all'integrazione tra tecnologie delle telecomunicazioni e mondo Internet, che è strettamente connesso allo scenario dell'Information and Communication Technology (ICT). Un altro settore, che si presenterà in rapido sviluppo e che presenta forti legami con il mondo delle telecomunicazioni, è quello legato alla nascita del Programma Europeo Galileo per la fornitura di servizi di radionavigazione e localizzazione satellitari.

Come già sottolineato nella presentazione del Corso di Laurea Triennale, poiché il mondo delle telecomunicazioni offre molte prospettive per attività ad alto grado di innovazione, una interessante opportunità riguarda l'ulteriore proseguimento degli studi con i percorsi di master di II livello (3 master sono attivi presso l'Università di L'Aquila, i.e. su Space and Communication Systems in collaborazione Telespazio e aziende del gruppo Finmeccanica, su Reti radio eterogenee in collaborazione con il Centro di Eccellenza DEWS, European Embedded Control Institute (EECI), Thales Communications e TILS-Campus Reiss Romoli, su Internetworking e reti IP multiservizio in collaborazione con TILS-Campus Reiss Romoli) per

maturare competenze specialistiche avanzate in settori specifici. In tale contesto la collaborazione con le aziende è strettissima e prevede spesso un piano di inserimento in azienda. Infine, il corso di dottorato in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione offre l'opportunità di acquisire capacità di innovazione mediante un titolo di alto profilo ben spendibile a livello internazionale. Il curriculum di telecomunicazioni prevede collaborazioni strutturate con aziende e università estere, presso le quali gli studenti sono sollecitati a svolgere una parte della loro attività formativa e di ricerca.

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'organizzazione seguente vale per gli studenti che si immatricoleranno nell'a.a. 2008-2009 e recepisce già le recenti indicazioni ministeriali in tema di riordino dei corsi di laurea specialistica/magistrale, con un numero di esami pari a 12.

I ANNO – 57 C.F.U. (a.a 2008-2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento a scelta tra:	6			A
	Analisi Matematica III		I	MAT/05	
	Analisi Numerica		I	MAT/08	
	Insegnamento a scelta [1)]	6			D
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C
	Trasmissioni numeriche	9	II	ING-INF/03	B
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	C
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	Impatto ambientale dei campi elettromagnetici	9	I	ING-IND/31	C

II ANNO – 63 C.F.U. (a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Comunicazioni wireless	9	I	ING-INF/03	B
	Radiopropagazione e telerilevamento	9	I	ING-INF/02	B
	Reti di telecomunicazioni II	9	I	ING-INF/03	B
	Sistemi embedded	9	II	ING-INF/04 (3CFU)+ING-INF/05 (6CFU)	C
	Insegnamento a scelta [2)]	9			D
	Altre attività (art.10, comma 1, lett. f) [3)]	6			F
	Prova finale[3)]	12			E

[1)] e [2)]: si veda il paragrafo 5.1 sugli insegnamenti a scelta.

[3)]:Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento.

5.1 INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di Tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Tuttavia, nella tabella seguente si sottopone all'attenzione degli studenti interessati una lista di insegnamenti consigliati per effettuare la selezione degli insegnamenti a scelta.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.
	Combinatoria e crittografia – Nota [1)]	6	I	I	MAT/03
	Fotonica – Nota [2)]	9	II	II	FIS/03

6. NORME TRANSITORIE

6. 1

Per gli studenti che nell'anno accademico 2008-2009 si iscriveranno al secondo anno di corso l'Organizzazione Didattica è di seguito descritta. Essa costituisce per tali studenti una soluzione di transizione verso la nuova offerta didattica proposta nella Sezione 5 per i nuovi immatricolati.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2T013	Reti di telecomunicazioni II	9	I	ING-INF/03	B
	Due insegnamenti a scelta tra:	15			B
I2T014	*Comunicazioni wireless a), b) (da 6 o 9 CFU)*		I	ING-INF/03	
I2T015	*Metodi di progettazione elettromagnetica a), c) (da 6 o 9 CFU)*		II	ING-INF/02	
I2T016	*Telerilevamento elettromagnetico dell'ambiente I b), c) (6 CFU)*		I	ING-INF/02	
	Sistemi embedded	9	II	ING-INF/04 (3CFU)+ ING-INF/05 (6CFU)	C
	A scelta dello studente (nota d)	9			D
I2TAT0	Altre attività (art.10, comma 1, lett. f) [3)]	6			F
I2TPF0	Prova finale [3)]	12			E

Note a),b),c), d): si veda il paragrafo 6.1.2 sugli orientamenti e il paragrafo 6.1.3 sugli insegnamenti a scelta.
Nota [3)]:Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento.

6.1.1 INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di Tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Tuttavia, nel paragrafo seguente si sottopone all'attenzione degli studenti interessati una lista di insegnamenti consigliati per effettuare la selezione degli insegnamenti a scelta in relazione a possibili orientamenti del loro corso di studio.

6.1.2 ORIENTAMENTI

Allo scopo di indirizzare gli studenti tra le possibilità di scelta presenti nel manifesto, si suggeriscono le seguenti proposte:

ORIENTAMENTO	SELEZIO-NARE	NOTA d): PER OGNI ORIENTAMENTO SCEGLIERE UNO TRA I CORSI PROPOSTI
Tecnologie per le Telecomunicazioni	a)	Microelettronica Dispositivi elettronici Programmazione a oggetti
Reti e Sistemi	b)	Programmazione a oggetti Ricerca operativa + Economia ed organizzazione dei servizi
Telerilevamento	c)	Ricerca operativa + Economia ed organizzazione dei servizi Identificazione dei sistemi e analisi dei dati

6.1.3 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIP. D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INS.	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	• Ricerca operativa • Economia ed organizzazione dei servizi	6 3	I I	II II	MAT/09 ING-IND/35	D D
	Programmazione a oggetti	9	I	II	ING-INF/05	D
	Microelettronica	9	II	II	ING-INF/01	D
	Dispositivi elettronici	9	I	II	ING-INF/01	D
	Identificazione dei sistemi e analisi dei dati	9	I	II	ING-INF/04	D

6.2 ALTRO

- Gli studenti che nella laurea triennale hanno sostenuto una Prova Finale da 3 CFU (Tip. E) ed una Prova di conoscenza della Lingua Straniera da 6 CFU (convalidati in Tip. F) dovranno sostenere una Prova Finale da 15 CFU (Tip. E) ed acquisire crediti per Altre attività formative (art. 10, lett. F) per 3 CFU.
- Gli studenti che hanno sostenuto gli esami di Metodi matematici per l'ingegneria o Matematica applicata all'ingegneria non possono sostenere l'esame di Analisi matematica III.

I2P – PROGETTAZIONE E SVILUPPO DEL PRODOTTO INDUSTRIALE

1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

La Laurea in Ingegneria Meccanica conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale senza debiti formativi, con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.
Alla Laurea Specialistica in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale possono accedere i laureati nelle seguenti classi, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio:

- 8 – Ingegneria Civile e Ambientale
- 9 – Ingegneria dell'Informazione
- 10 – Ingegneria Industriale
- 42 – Disegno Industriale

2. OBIETTIVI FORMATIVI

La figura professionale cui si intende pervenire:

- conosce approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi complessi dell'ingegneria meccanica;
- conosce approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, con particolare riferimento a quelli tipici dell'ingegneria meccanica, nella quale è in grado identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- è capace di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- è capace di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;

- è in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e di impresa, ed ha conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale sono quelli della progettazione avanzata, della ricerca applicata ed industriale, dell'innovazione del prodotto e del processo, della pianificazione e della programmazione della produzione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche. I laureati specialisti potranno trovare occupazione tipicamente presso industrie manifatturiere, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione, la robotica e la costruzione di macchine speciali, imprese manifatturiere e società di servizi per la progettazione e lo sviluppo di beni strumentali e di consumo, e per la progettazione, produzione, l'installazione, il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi.

3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Specialistica in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.
Gli studenti provenienti da altri corsi di laurea, di questo o di altri atenei, nonché gli studenti provenienti dal corso di laurea in Ingegneria Meccanica della Facoltà di Ingegneria dell'Aquila, qualora lo ritengano opportuno, sono invitati a prendere contatti con il Presidente del Consiglio di Corso di Studi – o con un suo delegato – al fine di allegare alla documentazione presentata all'atto dell'iscrizione un piano di studi individuale che permetta di meglio utilizzare i crediti acquisiti nella carriera percorsa precedentemente.

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2P002	Meccanica razionale	6	I	MAT/07	A
I2P044	Analisi Matematica III	6	I	MAT/05	A
I2P005	Misure meccaniche termiche e collaudi II	6	I	ING-IND/12	B
	Un insegnamento a scelta tra:	6			C
I2P004	*Fondamenti di automatica*		I	ING-INF/04	
I2P045	*Gestione aziendale*		II	ING-IND/35	
I2P007	Meccanica delle vibrazioni	6	II	ING-IND/13	B
I2P008	Motori e azionamenti elettrici	6	II	ING-IND/32	C
	Insegnamenti a scelta [1)]	24			B

1) Lo studente dovrà acquisire tali crediti didattici nell'arco dei due anni. La scelta va effettuata tra gli insegnamenti riportati al par. 3.1.1.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2P010	Dispositivi e sistemi meccanici per l'automazione	6	I	ING-IND/13	B
I2P039	Progetto di macchine	6	I	ING-IND/08	B
I2P042	Metodi di calcolo e progettazione meccanica I	6	I	ING-IND/14	B
I2P014	Metodi di calcolo e progettazione meccanica II [2)]	6	I	ING-IND/14	B
I2P009	Gestione dei processi tecnologici	6	I	ING-IND/16	B
I2P012	Fondamenti e metodi della progettazione industriale	6	II	ING-IND/15	B
I2PF05	A scelta dello studente	6			D
I2PAT0	Altre attività formative (art.10, lett. f)	6			F
I2PF0	Prova finale	12			E

2) I corsi di Metodi di Calcolo e Progettazione Meccanica I e II sono tenuti in sequenza.

3.1.1 INSEGNAMENTI STRETTAMENTE FUNZIONALI

Lo studente deve maturare 24 C.F.U. nell'ambito delle discipline elencate.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
I2P043	Disegno assistito da calcolatore	6	I	I	ING-IND/15	B
I2P020	Tecnologie speciali (*)	9	I	I	ING-IND/16	B
I2P031	Gestione industriale della qualità (*)	9	II	I	ING-IND/16	B
I2P022	Complementi di fisica tecnica c.i. Fonti energetiche rinnovabili (*)	6	II	I	ING-IND/10	B
I2P018	Macchine a fluido operatrici (*)	6	II	I	ING-IND/08	B
I2P024	Complementi di macchine (*)	6	I	II	ING-IND/08	B
I2P027	Energetica generale (*)	6	I	II	ING-IND/10	B
I2P038	Progettazione meccanica funzionale	6	I	II	ING-IND/13	B
I2P029	Gestione della strumentazione industriale (*)	6	II	II	ING-IND/12	B
I2P037	Progettazione di impianti termotecnici	6	II	II	ING-IND/10	B
I2P025	Fluodinamica degli inquinanti (*)	6	I	II	ING-IND/09	B
I2P032	Gestione dei sistemi energetici (*)	6	II	II	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I2P016	Dinamica e controllo delle macchine (*)	6	II	II	ING-IND/09	B
I2P033	Pianificazione energetica territoriale (*)	6	II	II	ING-IND/09	B
I2P041	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	II	ING-IND/08	B

(*) Corsi già attivi presso altri corsi di laurea o laurea specialistica

3.2 NORME TRANSITORIE

Per il conseguimento dei crediti a scelta libera, gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti accesi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio. Oltre ai corsi al par. 3.1.1, verranno automaticamente accettati i corsi della seguente tabella, che contiene insegnamenti di tipologia A e C già attivi presso altre lauree o lauree specialistiche.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
I2P035	Metodi numerici per l'ingegneria	6	I	I	MAT/08	A
I2P021	Complementi di fisica generale	6	II	I	FIS/01	A
I2P045	Gestione aziendale	6	II	I	ING-IND/35	C
I2P023	Sistemi di controllo di gestione	6	II	II	ING-IND/35	C

Gli studenti che abbiano sostenuto l'esame di una disciplina indicata nella colonna a sinistra della seguente tabella non devono sostenere gli esami indicati a destra; in sostituzione, devono scegliere una disciplina tra quelle elencate al par. 3.1.1.

ESAME SOSTENUTO	ESAME CHE NON DEVE ESSERE SOSTENUTO NELLA LAUREA SPECIALISTICA
Analisi matematica III	Analisi matematica III
Misure meccaniche termiche e collaudi (9 CFU)	Misure meccaniche termiche e collaudi II
Complementi di fisica generale	Complementi di fisica generale

Gli studenti che abbiano sostenuto l'esame di una disciplina indicata nella colonna a sinistra della seguente tabella non possono scegliere le discipline indicate nella colonna di destra.

ESAME SOSTENUTO	ESAME CHE NON DEVE ESSERE SOSTENUTO NELLA LAUREA SPECIALISTICA
Fondamenti di automatica	Fondamenti di automatica
Marketing	Gestione aziendale

MASTER UNIVERSITARI

MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO
in
SPACE AND COMMUNICATIONS SYSTEMS

L'Università degli Studi di L'Aquila, in collaborazione con le Università di Chieti-Pescara, Teramo e con Telespazio S.p.A. del Gruppo Finmeccanica, ha attivato dall'anno accademico 2005-2006 il Master di II livello in: "SPACE AND COMMUNICATIONS SYSTEMS", della durata di un anno (settembre 2008 - giugno 2009) e pari a 60 *crediti formativi universitari* (CFU). All'erogazione del Master concorrono, in maniera sinergica e coordinata, docenze universitarie e aziendali.

Obiettivi formativi:

Il Master intende formare figure professionali capaci di operare nei settori dello *Spazio e delle Telecomunicazioni*, caratterizzato dalla complessità dei sistemi e dall'alta tecnologia.

L'offerta didattica del Master tende ad estendere ed approfondire la preparazione di laureati in discipline scientifiche e gestionali, fornendo loro nuove ed avanzate competenze integrate sia sotto il profilo tecnico che sotto il profilo economico, strategico e manageriale, idonee ad operare nel contesto *high-tech* delle aziende del Gruppo Finmeccanica presenti sul territorio della Regione Abruzzo: *Selex Communications, Telespazio, Thales Alenia Space.*

In particolare, gli obiettivi formativi del Master mirano allo sviluppo di figure professionali in grado di comprendere e gestire le complessità e le opportunità di business legate allo spazio ed alle telecomunicazioni, rispondendo alle esigenze del mercato in fase avanzata di internazionalizzazione.

Articolazione delle attività formative:

Le attività formative del Master si svilupperanno mediante didattica specialistica, testimonianze e attività di laboratorio tenute da docenti universitari e da esperti del gruppo Finmeccanica con la partecipazione – anche mediante e-learning – di esperti e testimoni di rilievo nazionale ed internazionale.

Il progetto formativo nella sua globalità prevede una articolazione su più livelli erogati in sequenza. Completa il progetto formativo un insegnamento trasversale concernente la gestione della conoscenza e

risorse umane.

La formazione in aula sarà seguita e conclusa da un esteso periodo di stage presso le Aziende del gruppo Finmeccanica sopra-menzionate.

Requisiti di partecipazione.

E' richiesto il possesso della laurea secondo l'ordinamento didattico precedente l'entrata in vigore del D.M. 509/99 oppure la laurea specialistica, conseguita negli ultimi tre anni accademici precedenti l'inizio del Master, con votazione non inferiore a 105/110, nelle seguenti classi: Fisica (20/S), Informatica (23/S), Ingegneria Aerospaziale e Aeronautica (25/S), Ingegneria dell'Automazione (29/S), Ingegneria delle Telecomunicazioni (30/S), Ingegneria Elettronica (32/S), Ingegneria Informatica (35/S), Matematica (45/S), Pubblicità e Comunicazione d'Impresa (59/S), Scienze dell'economia (64/S), Scienze economico-aziendali (84/S).

Si richiede altresì:

- la conoscenza della lingua inglese scritta e parlata, almeno a livello intermedio;
- che l'anno di nascita sia non antecedente al 1979.

Saranno ammessi al Master: n. 15 laureati.

La selezione dei candidati per l'ammissione al Master è affidata ad una commissione congiunta Aziende promotrici – Università, ed è volta ad accertare :

- la coerenza del profilo in ingresso con le finalità del Master
- le motivazioni del candidato
- le capacità logico – deduttive
- la conoscenza della lingua inglese scritta e parlata
- il potenziale di sviluppo

Offerta formativa

Nella tabella allegata sono riportati gli insegnamenti facenti parte del progetto formativo ed i CFU corrispondenti.

Altre informazioni:

- Sede delle lezioni: Centro Spaziale "Piero Fanti" di Avezzano della Telespazio.
- L'ottenimento dei crediti corrispondenti alle varie attività formative è legato a verifiche periodiche della formazione acquisita.

- Il conseguimento del Master è subordinato al superamento di una prova finale di accertamento, tenuto anche conto delle attività di tirocinio svolto.
- Frequenza minima richiesta: il 75% delle attività a calendario.

INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.
I) Scenari e Mercati	**5**	FIS/06, ING-IND/05, ING-IND/35, IUS/09
II) Introduzione ai Sistemi ICT	**4**	ING-INF/03
III) Introduzione ai Sistemi Spaziali	**6**	ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/05
IV) Osservazione del Territorio	**8**	ING-INF/02, ING-INF/05
V) Introduzione alla Localizzazione, Navigazione ed alle applicazioni di Infomobilità	**4**	ING-INF/03
VI) Tecnologie Emergenti	**4**	ING-INF/01
VII) Systems Engineering	**7**	ING-IND/16, ING-IND/35
VIII) Creazione del Valore e Project Management nell'ambito dell' LCM	**5**	SECS-P/07
IX) Gestione della Conoscenza, Risorse Umane, Comunicazione	**5**	M-FIL/05, SECS-P/10
Tirocinio aziendale	**10**	
Prova finale	**2**	
TOTALE	**60**	**CFU**

MASTER DI II LIVELLO
in
INGEGNERIA ANTISISMICA (MIA)

(attivazione condizionata alla proroga di apposita convenzione con la Regione Abruzzo)

Consiglio di Corso di Studi Competente:

Il Consiglio di Corso di studi competente è quello di Ingegneria Civile della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila. Contributi scientifici e didattici potranno pervenire sia da tutti i consigli di corso di studi della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila, che dagli analoghi consigli di corso di studio della Facoltà di Architettura dell'Università di Chieti-Pescara "Gabriele D'Annunzio" che dalla Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Teramo.

Comitato Ordinatore:

Prof. Giovanni C. Beolchini, prof. Dante Galeota, un rappresentante designato dall'Università "G.D'Annunzio", un rappresentate designato dall'Università degli Studi di Teramo, due rappresentanti designati dalla Regione Abruzzo, un rappresentante designato dalla Protezione Civile nazionale.

Motivazioni Culturali ed Obiettivi formativi:

Il corso per Master in Ingegneria Antisismica (MIA) forma figure professionali con competenze specialistiche nel campo della progettazione, del recupero e della manutenzione delle strutture civili ed industriali (edifici, capannoni, ponti, serbatoi, lifelines) ricadenti in zone sismiche. Lo studio coordinato di discipline dell'ingegneria strutturale, della geotecnica, della geologia, dell'economia e del diritto consente un approccio integrato alla soluzione dei problemi tipici dell'ingegneria sismica. Alla fine del corso i professionisti sono perciò in grado di concepire e progettare correttamente un organismo strutturale nuovo e di valutare le prestazioni di strutture esistenti, verificandone la vulnerabilità sismica e l'attitudine a garantire prestazioni antisismiche predeterminate. Nel caso di strutture esistenti, il MIS è in grado di programmare interventi tesi a ridurne il rischio sismico, utilizzando anche le più moderne tecniche di analisi e di intervento, ottimizzando i rapporti tra costi da sostenere e benefici conseguibili. Sono anche in condizione di proporre e di programmare interventi per la manutenzione, tesi a garantire nel tempo l'affidabilità strutturale.

I settori di attività per il MIA spaziano dalla offerta di prestazioni in forma di attività professionale, anche di supporto ad enti proprietari e/o gestori di beni immobili e sistemi infrastrutturali, alle attività di programmazione e controllo tipiche degli enti di cui in precedenza. E' richiesta perciò un solida preparazione tecnica di base tipica di ha conseguito la laurea quinquennale o specialistica nei settori dell'ingegneria civile, ambientale, edile e dell'architettura.

La proposta di attivazione fin dall'anno accademico 2007/08 del Master universitario di II livello dal titolo **MASTER in INGEGNERIA ANTISISMICA (MIA)** nasce dalla base di numerosi Corsi di perfezionamento organizzati dai proponenti presso gli Ordini professionali della provincia di L'Aquila, di Teramo e di Pescara inerenti la progettazione strutturale in zona sismica. Inoltre l'esigenza di specifiche competenze e professionalità è fortemente connessa alle recenti emanazioni di innovative direttive e normative riguardanti l'ingegneria sismica quali le Ordinanze 3274/03 e s.m.i. e le recenti Norme Tecniche in tema di ingegneria civile e strutturale. Infine l'attivazione ed organizzazione del Master presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di L'Aquila è incentivata dalla partecipazione e dal cofinanziamento della Regione Abruzzo, che ha previsto attraverso una specifica convenzione triennale, stipulata nel Luglio 2006, il supporto a tre edizioni annuali del **MASTER in INGEGNERIA ANTISISMICA (MIA)**.

Altri Enti e Soggetti si sono dichiarati interessati alla realizzazione del Master ed in particolare un elevato livello di interazione è previsto con i docenti dell'Università di Chieti-Pescara "G. D'Annunzio".

Il **Master di II livello in INGEGNERIA ANTISISMICA** è destinato a laureati in Ingegneria ed Architettura (laurea quinquennale) o laureati specialisti in Ingegneria e Architettura. Gli iscritti al MIA vogliono approfondire la loro preparazione culturale e tecnica, associando alle nozioni nel campo della geofisica, geotecnica e dell'ingegneria strutturale, una approfondita conoscenza delle più innovative tecniche di analisi e progettazione strutturale con una duplice finalità: la riduzione del rischio sismico e una dettagliata conoscenza critica delle più attuali conoscenze nazionali e internazionali del settore.

Il Master ha articolazione annuale con un impegno complessivo pari a 600 ore di cui circa 200 di stage e/o tirocinio formativo presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati interessati alla realizzazione del Corso. La frequenza alle lezioni ed alle attività esercitative e pratiche è obbligatoria. Al termine del corso è previsto un esame finale.

Verifiche periodiche e finale

Al termine di ogni corso verrà svolta una verifica della preparazione degli allievi. La verifica consisterà in una prova orale, sostituibile da una tesina a discrezione del Docente. Per i corsi a prevalente attività pratica la prova orale potrà essere sostituita dallo svolgimento di una attività sperimentale. Sarà cura del Comitato Ordinatore stabilire altre modalità di verifica, ove ritenuto opportuno.
La prova finale consisterà nello svolgimento di una tesi ed in un colloquio tecnico.

Riconoscimenti dei crediti acquisiti

Gli allievi ammessi al Master potranno fare richiesta al Comitato Ordinatore per il riconoscimento dei crediti acquisiti precedentemente, allegando la liste degli Esami e dei Corsi universitari sostenuti. Il comitato Ordinatore delibererà il numero dei crediti riconosciuti ed i Corsi e le attività del Master che l'Allievo dovrà sostenere.

Sede del Master

La sede del Master è presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila.

Modalità di ammissione e numero degli iscritti

Sono ammessi al Corso fino a 25 partecipanti in possesso dei titoli richiesti.
Gli interessati al Master dovranno far pervenire alla Segreteria Didattica, entro il termine fissato, domanda in carta semplice diretta al Magnifico Rettore.
Alla domanda dovranno essere allegati:

1. certificato in carta libera di uno dei titoli di studio indicati nella pagina precedente che, oltre al voto finale specifichi gli esami sostenuti ed i relativi punteggi. In sostituzione del certificato può essere presentata un'autocertificazione attestante l'Università frequentata, il tipo di laurea conseguita, la data di conseguimento, il voto finale, i singoli esami sostenuti ed i relativi punteggi;
2. curriculum vitae, studiorum e professionale in carta libera datato e sottoscritto;
3. eventuali documenti e titoli ritenuti utili dal candidato ai fini dell'ammissione al Master;
4. copia fotostatica di un documento di riconoscimento valido.

Il materiale presentato in allegato alla domanda non verrà restituito.

Nel caso in cui il numero delle domande valide, alla scadenza della presentazione delle stesse, risulti essere superiore al numero dei posti disponibili, pari a 25, una Commissione nominata dal Rettore procederà alla selezione secondo criteri, definiti preventivamente dal Comitato Ordinatore del Master e riguardanti:

- titoli accademici e professionali
- colloquio.

Saranno ammessi alla frequenza del Master coloro che si collocheranno in posizione utile alla graduatoria di merito. In caso di parità di punteggio, accederà il più giovane di età. Il giudizio della Commissione è insindacabile.

Il numero minimo di iscritti necessario per attivare al Master è fissato in 8 (otto).

Collaborazioni interne allo svolgimento del Master

Allo svolgimento del Master parteciperanno Docenti del Dipartimento di Architettura ed Urbanistica, del Dipartimento di Ingegneria delle Strutture Acque e Terreno della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

Collaborazioni esterne allo svolgimento del Master

Allo svolgimento del Master collaboreranno:

- docenti dell'Università di Pescara-Chieti "G. D'Annunzio", dell'Università di Teramo, dell'Università di Roma "La Sapienza", della Università Politecnica delle Marche, dell'Università di Camerino;
- docenti del Servizio Sismico Nazionale;
- docenti della Regione Abruzzo;
- docenti del CNR-ITC;
- esperti esterni vari per specifiche attività seminariali.

Centri, Enti e Società cooperanti al Master

La Regione Abruzzo, Dipartimento OO.PP. e Protezione Civile, ha espresso la propria volontà a fornire la propria collaborazione in diverse forme (possibile cofinanziamento, disponibilità di docenze seminariali specifiche, stages presso le proprie strutture e quelle di Enti collegati…);
Il Servizio Sismico Nazionale presso la Protezione Civile, ha espresso la propria volontà a fornire la propria collaborazione in diverse forme (disponibilità di docenze seminariali specifiche, stages presso le proprie strutture e quelle di Enti collegati…);
Il CNR-ITC (Unità di L'Aquila) che già collabora in diverse forma

all'attività seminariale e di ricerca nel settore dell'ingegneria sismica parteciperà al Master mediante propri docenti esperti.

PIANO DI STUDI E ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Modulo 1

Modulo A		**Ore**
	ELEMENTI DI ANALISI STRUTTURALE	
A.1	La modellazione della struttura e delle azioni. Il metodo degli E.F.	30
A.2	Metodi lineari: analisi dinamica	40
A3	Metodi lineari: analisi statica	30
A.4	Metodi non lineari: legami non lineari, analisi push-over, analisi dinamica NL	40
A	**C.F.U.: 14**	**140**

Per acquisire i crediti del modulo A (14 CFU) l'allievo deve sviluppare una tesina, concordata con i docenti, con oggetto l'analisi di un modello strutturale tridimensionale. La discussione della tesina costituisce la prima parte della prova d'esame, che si conclude con un colloquio su uno degli argomenti del modulo non trattati nella tesina.

Modulo B		**Ore**
B.1	**ELEMENTI DI SISMOLOGIA**	10
	CRITERI DI PROGETTAZIONE ANTISISMICA	
B.2	Codici e criteri antisismici. Prestazioni richieste e capacità. Azioni sismiche. Confronto tra codici.	10
B.3	Approccio probabilistico alla sicurezza: l'affidabilità sismica delle strutture.	10
B.4	Riduzione del rischio sismico: la dissipazione, l'isolamento	4
B	**C.F.U.: 4**	**34**

Per acquisire i crediti del modulo B (4 CFU) l'allievo deve sviluppare una tesina di approfondimento degli argomenti trattati. La valutazione della tesina può essere effettuata dalla commissione anche senza un colloquio orale.

Modulo C		Ore
	PROGETTAZIONE DEGLI EDIFICI	
C.1	Cemento armato	50
C.2	Acciaio	30
C.3	Murature	40
C	**C.F.U.: 12**	**120**

Per acquisire i crediti del modulo C (12 CFU) l'allievo deve sviluppare il progetto di una struttura scelta insieme ai docenti. La discussione del progetto costituisce la prima parte della prova d'esame, che si conclude con un colloquio su uno degli argomenti del modulo non trattati nel progetto.

Modulo D		Ore
D.1	**CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEI TERRENI, FONDAZIONI, OPERE DI SOSTEGNO E IN TERRA**	40
	TECNICHE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO	
D.2	L'isolamento sismico.	18
D.3	La dissipazione.	18
D.4	**PROGETTAZIONE DEI PONTI**	20
D.5	**STRUTTURE SPECIALI**	20
D	**C.F.U.: 11**	**116**

Per acquisire i crediti del modulo D (11 CFU) l'allievo deve sviluppare il progetto di una struttura o una tesina scelta insieme ai docenti. La discussione del progetto o della tesina costituisce la prima parte della prova d'esame, che si conclude con un colloquio su uno degli argomenti del modulo non trattati nel progetto.

Modulo 2

Modulo E		Ore
E.1	**LA PREVENZIONE ANTISISMICA: DIAGNOSTICA E MONITORAGGIO.**	50
	INTERVENTI SULLE STRUTTURE ESISTENTI	
E.2	La valutazione delle prestazioni e della sicurezza delle strutture esistenti.	20
E.3	Interventi sugli edifici.	30
E.4	Interventi sulle costruzioni di interesse storico	20
E.5	Edifici strategici	10
E.6	Interventi sui ponti.	10
E	**C.F.U.: 14**	**140**

Per acquisire i crediti del modulo E (14) l'allievo deve sviluppare il progetto riguardante un intervento su una struttura scelta insieme ai docenti. La discussione del progetto costituisce la prima parte della prova d'esame, che si conclude con un colloquio su uno degli argomenti del modulo non trattati nel progetto.

Modulo F		Ore
	LA VALUTAZIONE DEI COSTI	
F.1/2	Parti I e II (15+15)	30
F.3	**ASPETTI GIURIDICI**	20
F	**C.F.U.: 5**	**50**

Per acquisire i crediti del modulo E (5 CFU) l'allievo deve sviluppare una tesina di approfondimento degli argomenti trattati. La valutazione della tesina può essere effettuata dalla commissione anche senza un colloquio orale.

Il numero totale di ore è pari a 600 (seicento), delle quali 200 (duecento) destinate ad attività di tirocinio. Questa potrà esplicarsi mediante esercitazioni assistite, seminari, sviluppo di applicazioni specifiche.

Calendario delle lezioni e delle attività

Modulo 1:
15 Ottobre 2008 – 31 Gennaio 2009
Esami corsi del primo modulo (1 Febbraio – 15 Marzo 2009)

Modulo 2:
16 Marzo 2009 – 30 Giugno 2009.
Esami corsi del secondo modulo (1 Luglio - 31 Luglio 2009)

Stage + tesi
Maggio 2009 – Novembre 2009

Prova finale
Dicembre 2009

Il Comitato Ordinatore potrà adeguare o modificare il calendario di cui in precedenza in relazione alle previste verifiche sull'andamento della didattica.

Adempimenti per la valutazione della didattica e diffusione delle informazioni inerenti al Master

Allo scopo di ottimizzare l'efficacia dell'attività formativa verranno attuate forme opportune di valutazione della didattica (schede di valutazione, riunioni tra docenti ed allievi…).

MASTER DI II LIVELLO
in
INGEGNERIA DELLA
PREVENZIONE DELLE EMERGENZE

Consigli di Corso di Studi Competenti

I Consigli di corso di studi competenti sono quelli di ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio e quello di Ingegneria Civile della Facoltà di Ingegneria dell'Aquila
Per la trasversalità delle problematiche di interesse del Master, esso è comunque aperto ai contributi di tutti i Consigli di corso di Studi della Facoltà di Ingegneria dell'Aquila.

Comitato Ordinatore

Proff. Giulio D'Emilia, Gianfranco Totani, Roberto Cipollone, Francesco Tironi, Dott. Emilio Iannarelli, (Regione Abruzzo), Ing. Nicola Commito (Regione Abruzzo), Ing. Daniele Centi (C.N. VV. F.)

Motivazioni culturali ed obiettivi formativi del Master

Disastrosi eventi naturali e di origine antropica (terremoti, frane, alluvioni, incendi, inquinamenti, ecc.) colpiscono vaste aree della terra e gente di ogni razza.
Per diffusione, continuità ed entità dei danni inferti alle attività economiche e di servizio, oltre che per le perdite di vite umane che spesso comportano, gli eventi disastrosi sono, per il nostro Paese, di notevole impatto ed hanno costituito in alcuni casi un fattore frenante per lo sviluppo dell'economia e, più in generale, per lo sviluppo sociale.
La destinazione di nuove aree per insediamenti civili ed industriali e l'incidenza delle grandi opere sul territorio rendono il problema più cogente.
Per la varietà e la complessità dei possibili fenomeni, è quanto mai difficile disporre di strategie integrate di intervento e di prevenzione.
Il sistema sociale necessita di figure professionali specializzate nell'attuazione di misure di prevenzione e mitigazione dei danni, di misure di conservazione e riabilitazione (a basso impatto) del territorio, di misure di messa in sicurezza dell'ambiente di vita.
La formazione di dette professionalità, capaci anche di dare un contributo significativo alla definizione delle linee di intervento concrete ed efficaci nella prevenzione delle situazioni di emergenza ambientali e territoriali, è

un impegno fondamentale e prioritario.
All'Università e più in generale agli operatori della ricerca spetta, in primo luogo, il ruolo della formazione e della disseminazione della conoscenza.
La proposta di attivazione anche per l'anno accademico 2008/09 del **II master universitario di 2° livello nella INGEGNERIA DELLA PREVENZIONE DELLE EMERGENZE** nasce sulla base dell'esperienza positiva maturata in questa Facoltà con lo svolgimento dell'omonimo I Corso di Perfezionamento, svoltosi nell'A.A. 2003/04, e della prima edizione del Master Universitario di II livello, svoltosi nell'a.a. 2004/05 e terminato nel mese di marzo 2006, ed organizzato dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila con la **partecipazione ed il cofinanziamento della Regione Abruzzo, che ha previsto attraverso una specifica convenzione un finanziamento triennale che riguarda tre successive edizioni annali del Master in Ingegneria della prevenzione delle Emergenze.** La prima edizione del Master Universitario di II livello è stata finanziata come prima annualità del programma triennale.
Altri Enti e Soggetti interessati alla realizzazione del Master stesso stanno fornendo ulteriore contributo tecnico e scientifico.
Gli obiettivi del master sono quelli di sviluppare professionalità per attività ed interventi miranti alla previsione e prevenzione delle situazioni di emergenza ambientali e territoriali, promuovendo competenze nella Ingegneria della previsione e prevenzione delle situazioni di emergenza ambientali e territoriali con riferimento a tutte le possibili e molteplici figure professionali che possano essere interessate alle differenti possibili cause di rischio nei diversi contesti operativi (Pubblica Amministrazione, Enti Territoriali, Aziende ed Organismi privati) e nelle attività professionali ed imprenditoriali. Una formazione interdisciplinare appare elemento innovativo e particolarmente interessante per quanto riguarda la spendibilità sul mercato del lavoro delle professionalità formate.

Il Master di 2° livello nella INGEGNERIA DELLA PREVENZIONE DELLE EMERGENZE è destinato a laureati in Ingegneria ed Architettura (laurea quinquennale) o in Scienze Geologiche (Geologia) (laurea quadriennale e quinquennale) o laureati con laurea specialistica in Ingegneria, Architettura e Scienze Geologiche, che vogliano approfondire la loro preparazione culturale e tecnica, accademica e professionale, con un programma di formazione interdisciplinare, mirato alla definizione di linee di intervento concrete ed efficaci nella previsione e prevenzione delle situazioni di emergenza ambientali e territoriali.

Il Master ha articolazione annuale con un impegno complessivo pari a 600

ore di cui circa 200 di stage e/o tirocinio formativo presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati interessati alla realizzazione del Corso. La frequenza alle lezioni ed alle attività esercitative e pratiche è obbligatoria. Al termine del corso è previsto un esame finale.
Le lezioni del Master si svolgeranno secondo corsi di diversa durata, che, secondo un approccio multidisciplinare ma strettamente coordinato tra le diverse competenze coinvolte, approfondiranno le conoscenze e le problematiche legate alle differenti tipologie del rischio ambientale e territoriale e svilupperanno le competenze per la progettazione e la realizzazione di interventi per la previsione e prevenzione delle situazioni di emergenza ambientali e territoriali. Allo scopo di sviluppare professionalità prontamente spendibili, il Master si propone di approfondire in maniera ciclica due particolari tipologie di rischio di interesse ambientale e territoriale, scelte ogni anno in funzione di opportunità didattiche, operative, ambientali, ecc… Di conseguenza, **il Comitato Ordinatore si riserva la facoltà di disporre l'apertura del corso ad altre tipologie di laureati, in funzione dei particolari rischi da studiare**.

Verifiche periodiche e finale

Al termine di ogni corso verrà svolta una verifica della preparazione degli allievi. La verifica consterà di una prova orale, sostituibile da una tesina a discrezione del Docente. Per i Corsi a prevalente attività pratica la prova orale potrà essere sostituita dallo svolgimento di una attività sperimentale. Nel caso il Consiglio Ordinatore lo ritenga opportuno, la verifica potrà riguardare più corsi contemporaneamente.
La prova finale consisterà nello svolgimento di una tesi ed in un colloquio.

Riconoscimento dei crediti acquisiti

Gli allievi ammessi al master potranno fare richiesta al Comitato ordinatore per il riconoscimento dei crediti acquisiti precedentemente, allegando la lista degli Esami e dei Corsi universitari sostenuti. Il comitato Ordinatore delibererà il numero di crediti riconosciuti ed i Corsi e le attività del Master che l'Allievo dovrà sostenere.

La sede del Master

La sede del Master è presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila.

Modalità di ammissione e numero degli iscritti

Sono ammessi al Corso fino a 20 partecipanti in possesso dei titoli richiesti.
Gli interessati al Master dovranno far pervenire alla Segreteria Didattica, entro il termine fissato, domanda in carta semplice diretta al Magnifico Rettore.
Alla domanda dovranno essere allegati:

a) certificato in carta libera di uno dei titoli di studio indicati nell'art. 2 del bando che, oltre al voto finale specifichi gli esami sostenuti ed i relativi punteggi. In sostituzione del certificato può essere presentata un'autocertificazione attestante l'Università frequentata, il tipo di laurea conseguita, la data di conseguimento, il voto finale, i singoli esami sostenuti ed i relativi punteggi;
b) curriculum vitae, studiorum e professionale in carta libera datato e sottoscritto;
c) eventuali documenti e titoli ritenuti utili dal candidato ai fini dell'ammissione al Master;
d) copia fotostatica di un documento di riconoscimento valido.

Il materiale presentato in allegato alla domanda non verrà restituito.

Nel caso in cui il numero delle domande valide, alla scadenza della presentazione delle stesse, risulti essere superiore al numero dei posti disponibili, e pari a 20, una Commissione nominata dal Rettore procederà alla selezione secondo criteri, definiti preventivamente dal Comitato Ordinatore del Master e riguardanti:

- titoli accademici e professionali
- colloquio motivazionale.

Saranno ammessi alla frequenza del Master coloro che si collocheranno in posizione utile alla graduatoria di merito. In caso di parità di punteggio, accederà il più giovane di età.
Il giudizio della Commissione è insindacabile.

Il numero minimo di iscritti necessario per attivare il Master è fissato in **8 (otto)**.

Collaborazioni interne allo svolgimento del Master:

A conferma della trasversalità delle conoscenze impartite, allo svolgimento del Master parteciperanno Docenti del Dipartimento di Architettura ed Urbanistica, del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Informatica, del

Dipartimento di Ingegneria delle Strutture Acque e Terreno, del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale, del Dipartimento di Chimica, Ingegneria Chimica e Materiali della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

Collaborazioni esterne allo svolgimento del Master:

Allo svolgimento del master collaboreranno:

- docenti dell'Università di Chieti;
- docenti della Regione Abruzzo,
- docenti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco;
- Docenti del CNR/ICT di L'Aquila (ex GNDT del CNR);
- Docenti del Servizio Nazionale Dighe;
- esperti esterni vari per specifiche attività seminariali;

Centri, Enti e Società cooperanti al Master

La Regione Abruzzo, Direzione Direzione LL.PP, Aree Urbane, Servizio Idrico Integrato, Manutenzione programmata del Territorio, Gestione Integrata dei Bacini Idrogr., Protezione Civile, Attività di relazione politica con i Paesi del Mediterraneo, che ha già cofinanziato il 1° Master in Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze, ha espresso la propria volontà a consolidare la propria collaborazione per le successive edizioni del Master in diverse forme (possibile cofinanziamento, disponibilità di docenze seminariali specifiche, stages, presso le proprie strutture e quelle di Enti collegati,….);
Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, che già collabora allo svolgimento delle lezioni del 1° Corso di Perfezionamento e del 1° Master in Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze mediante propri docenti esperti, ha espresso la propria volontà a consolidare la propria collaborazione per le successive edizioni del Master in diverse forme (disponibilità di docenze seminariali specifiche, stages presso le proprie strutture e quelle di Enti collegati);
L'Istituto ICT del CNR di L'Aquila, (ex Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, GNDT), che già ha collaborato allo svolgimento delle lezioni del 1° Corso di Perfezionamento e del 1° Master in Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze mediante propri docenti esperti;
Centro di Eccellenza DEWS, della Facoltà di ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila, "Architetture e metodologie di progetto per controllori Embedded, interconnessioni Wireless ed implementazione su singolo Chip" disponibilità di docenze seminariali specifiche, stages presso

le proprie strutture e quelle di Enti collegati, in particolare su problematiche legate a reti di monitoraggio)
Enti, Aziende ed imprese industriali, che hanno già collaborato allo svolgimento di attività pratiche, seminariali e di stages del 1° Corso di Perfezionamento e del 1° Master in Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze.

PIANO DI STUDI

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	S.S.D.	C.F.U	ORE
Modulo 1: Le diverse tipologie del rischio			
Il rischio ambientale e territoriale: problematiche ed approcci per la prevenzione e per la gestione	(SSD vari + E*)	2	20
Geologia ambientale: i fenomeni naturali (sismicità, subsidenza, frane, alluvioni, vulcanismo).	GEO/05	2	20
Rischio sismico	ICAR/09	2	20
Rischio di instabilità dei versanti	ICAR/07	2	20
Rischio idraulico e costiero	ICAR/02	2	20
Rischio Incendi	(E*)	1	10
Rischio industriale	ING-IND/25	2	20
Modulo 2: Metodiche di approccio alla prevenzione delle emergenze:			
Pianificazione territoriale	ICAR/20	2	20
La legislazione e le Amministrazioni coinvolte nella prevenzione e gestione delle emergenze.	IUS/10	2	20
Prevenzione rischio sismico	ICAR/09	2	20
Tecniche geodetico-topografiche avanzate per il rilevamento del Territorio	ICAR/06	2	20
Metodiche di studio della diffusione di inquinanti in aria	ING-IND/09	2	20
Prevenzione incendi	(E*)	2	15
Tecniche e sistemi di monitoraggio a prevenzione dei rischi	ING-IND/12 ING-INF/03 ING-INF/07	9	70
Vulnerabilità delle falde e dei suoli all'inquinamento.	GEO/05	2	15
Modulo 3: Interventi per la prevenzione e mitigazione di rischi specifici:			
Prevenzione e mitigazione del rischio 1	(SSD VARI + E*)	6	50

Prevenzione e mitigazione del rischio 2	(SSD VARI + E*)	6	50
Totale (lezioni teoriche, esercitazioni, att. sul campo)		48	430
STAGE		8	170
PROVA FINALE		4	
TOTALE		**60**	**600**

E(*) = DOCENZA ESTERNA
N.B. I contenuti dei corsi del Modulo 3 dipenderanno dalla scelta, su base annuale, dei rischi specifici da approfondire.

All'interno dei moduli sono previste, in accordo col Comitato ordinatore del Master, attività seminariali interdisciplinari di completamento, concernenti problematiche poste dalla prevenzione dei rischi ed una efficiente gestione del territorio, nell'ottica di intervento all'interno di un sistema integrato di protezione civile; ciò per favorire l'integrazione dei diversi contributi e delle diverse professionalità e la condivisione di valori, linguaggi e strumenti operativi.

Calendario delle lezioni e delle attività:

Modulo 1:
27 Ottobre 2008 – 30 Gennaio 2009.
Esami corsi del Primo modulo 2 febbraio 2009– 28 Febbraio 2009)
Modulo 2:
2 Marzo 2009 – 9 maggio 2009.
Esami corsi del secondo modulo (11 maggio 2009 – 30 maggio 2009)
Modulo 3:
1 giugno 2009 – 31 luglio 2009.
Esami corsi del terzo modulo (1 –19 settembre 2009)
Stage + tesi
Periodo (Ottobre 2009 – Dicembre 2009)
Prova finale
Dicembre 2009.

Adempimenti per la valutazione della didattica e diffusione delle informazioni inerenti al master

Allo scopo di ottimizzare l'efficacia dell'attività formativa verranno attuate forme opportune di valutazione della didattica (schede di valutazione, riunioni tra docenti ed allievi,….).

Come già fatto per il I Corso di Perfezionamento ed il I Master in Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze verrà attivato un sito internet sul portale della Facoltà di Ingegneria contenente:

- informazioni generali sul master;
- calendario delle lezioni;
- avvisi;
- documentazione didattica.

PROGRAMMI INTENSIVI

Un Programma Intensivo Erasmus (IP) è un programma di studio di breve durata volto a riunire studenti e docenti provenienti da università di diversi Paesi della Comunità Europea partecipanti allo scopo di:

– favorire l'insegnamento efficace e transnazionale di argomenti specialistici che altrimenti potrebbero non essere insegnati affatto o il cui insegnamento potrebbe limitarsi a un numero molto esiguo di università;
– consentire a studenti e docenti di lavorare assieme nell'ambito di gruppi multinazionali, beneficiando quindi di condizioni di apprendimento e di insegnamento particolari che una sola università non è in grado di offrire, e di acquisire una visione nuova dell'argomento di studio affrontato;
– consentire ai docenti partecipanti di scambiare opinioni su contenuti didattici e nuove impostazioni curricolari e di verificare metodi d'insegnamento in un contesto didattico internazionale.

Un IP richiede un coordinamento accademico transnazionale da parte di una delle Università partecipanti. Un IP deve avere una durata compresa tra 10 giornate lavorative consecutive (separate, cioè, solo dal fine settimana) e 3 mesi e devono essere rivolti a studenti e docenti di università di almeno tre Paesi della Comunità Europea partecipanti. Il numero degli studenti provenienti da Paesi diversi da quello in cui ha luogo l'IP non può essere inferiore a 10.

Per contribuire alla realizzazione dell'IP viene accordato un contributo da parte della Comunità Europea. Le sovvenzioni vanno richieste su base annuale, ma l'IP può essere finanziato per due o tre anni consecutivi, purché ogni anno cambi il gruppo degli studenti partecipanti e/o siano trattati temi diversi ma possibilmente correlati.

La Facoltà di Ingegneria per l'A.A. 2008/09 organizza due IP in sede ed è partner nella realizzazione di un ulteriore IP presso il Politecnico di Danzica (Polonia). I tre IP proposti avranno la durata di due settimane e si svolgeranno durante i periodi di pausa delle lezioni (presumibilmente durante la pausa estiva). I fondi assegnati dalla Comunità Europea per la realizzazione di un IP vengono utilizzati per finanziare il viaggio ed il soggiorno degli studenti selezionati nelle università partner.

Nelle pagine seguenti sono riportati i dettagli dei tre IP proposti.

PROGRAMMA INTENSIVO

Mathematical Models in Life and Social Sciences

1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO:	***MathMods2009***
ATENEO COORDINATORE	*Università degli Studi dell'Aquila*
MEMBRI DEL CONSORZIO:	*Brno University of Technology* (Repubblica Ceca) *Koszalin University of Technology* (Polonia) *Riga Technical University* (Lettonia) *Autonomous University of Barcelona* (Spagna) *University of Gdansk* (Polonia) *University of Hamburg* (Germania) *University of Nice - Sophia Antipolis* (Francia) *University of Oslo* (Norvegia) *University of Vienna* (Austria) *University of Münster* (Germania) *University of Groningen* (Olanda) *University of Wroclaw* (Polonia) *Imperial College* (Regno Unito)
CDCS PROPONENTE	*Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria*
COORDINATORE EUROPEO	*Prof. Bruno Rubino, Facoltà di Ingegneria*
DURATA E CREDITI:	*due settimane, 3 crediti* (in tipologia D oppure F)
PERIODO SVOLGIMENTO:	*tra gennaio e agosto 2009 (da fissare)*
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	*Inglese*
AMMISSIONE:	*numero chiuso a 60 studenti (15 dell'Università degli Studi dell'Aquila e 45 degli atenei partner) con ammissione in base al curriculum*
E-MAIL:	*ip2009.mathmods@mathmods.eu*
SITO WEB:	*http://www.mathmods.eu/ip*

2. CONTESTO E OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

I modelli matematici che usano le equazioni alle derivate parziali giocano un ruolo sempre crescente nelle scienze della vita e nelle scienze sociali, sia nel settore pubblico che in quello privato. È importante sottolineare che lo

sviluppo di metodologie matematiche correlate alle scienze della vita e sociali, come l'auto-organizzazione di strutture complesse, i modelli stocastici, il comportamento collettivo di sistemi con molte particelle, i modelli cinetici di mezzi granulari, ecc… sono considerati al giorno d'oggi competenze avanzate per molti problemi del settore industriale in un ampio contesto metodologico che va dai modelli dell'ingegneria a quelli economici e che molto spesso sono considerati mezzi potenti per attaccare problemi stimolanti nello sviluppo sostenibile.
Questo IP sarà al suo secondo anno di vita. Il programma ed il materiale dell'edizione 2008 è reperibile sul sito web. Hanno collaborato ricercatori della Banca d'Italia, del CNR, della Procter & Gamble e della Saipem. L'edizione 2009 si concentrerà sulle più recenti applicazioni alla medicina, come i modelli di network vascolari, l'emodinamica (biofluidi, patologie dei vasi sanguigni) e i modelli di crescita dei tumori. Si prenderanno inoltre in esame i fenomeni di auto-organizzazione e comportamento collettivo nei modelli socio-economici negli ensembles biologici e nelle neuroscienze.

3. AMMISSIONE, PREREQUISITI, CREDITI

L'IP è proposto dal Corso di Studio in *Ingegneria Matematica*. Tuttavia potranno chiederne l'ammissione tutti gli studenti delle lauree specialistiche della Facoltà di Ingegneria. La valutazione del curriculum per l'ammissione al programma prenderà in considerazione prevalentemente la conoscenza della lingua inglese e le competenze dello studente nel settore dei modelli matematici per la biologia, la medicina e le scienze sociali. Costituisce pertanto titolo preferenziale la frequenza dell'insegnamento

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05

che si tiene presso la Facoltà di Ingegneria (in lingua inglese).

L'IP avrà una durata di due settimane e prevede un test conclusivo. La data di svolgimento del programma intensivo, la documentazione necessaria per richiedere l'ammissione al programma e ogni ulteriore informazione verranno forniti in tempo utile sul sito web sopra riportato.

PROGRAMMA INTENSIVO
When Mathematics Meets Nanosciences

1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO:	***MathNanoSci2009***
ATENEO COORDINATORE	*Università degli Studi dell'Aquila*
MEMBRI DEL CONSORZIO:	*Gdansk University of Technology* (Polonia) *University of Cambridge* (Regno Unito) *Paul Sabatier University - Toulouse III* (Francia) *Eberhard Karls University of Tübingen* (Germania) *Vienna University of Technology* (Austria) *Tallinn University of Technology* (Estonia)
CDCS PROPONENTE	*Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria*
COORDINATORE EUROPEO	*Prof. Pierangelo Marcati, Facoltà di Scienze*
DURATA E CREDITI:	*due settimane, 3 crediti* (in tipologia D oppure F)
PERIODO SVOLGIMENTO:	*tra gennaio e agosto 2009 (da fissare)*
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	*Inglese*
AMMISSIONE:	*numero chiuso a 60 studenti (15 dell'Università degli Studi dell'Aquila e 45 degli atenei partner) con ammissione in base al curriculum*
E-MAIL:	*ip2009.mathnanosci@mathmods.eu*
SITO WEB:	*http://www.mathmods.eu/ip*

2. CONTESTO E OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

Nel prossimo decennio, le nanoscienze e le nanotecnologie diverranno senza dubbio la forza trainante per una nuova rivoluzione industriale. L'interazione di nano-scienziati e ingegneri matematici porta al miglioramento continuo nella comprensione scientifica e matematica, nei tools computazionali e nella formazione interdisciplinare di questi. D'altra parte, a causa dell'evidente novità dei problemi che si presentano nelle nanoscienze, tale interazione con i matematici applicati viene spesso meno. In questo senso, l'IP proposto ha un doppio obiettivo: da un lato vuole promuovere la comprensione del ruolo delle metodologie della matematica

applicata (sia teorica che numerica) e decretare il fallimento dei tool tradizionali nell'ambito dei modelli che si riferiscono alla nanoscala; dall'altro vuole rinforzare il punto di vista orientato alle applicazioni nei matematici coinvolti, incrementando la collaborazione interdisciplinare. Un interesse particolare sarà rivolto ai modelli matematici per problemi avanzati non classici nelle nanoscienze e nelle nanotecnologie, come i dispositivi a semiconduttore e le applicazioni di nuovi strumenti matematici nella modellizzazione delle nanostrutture.
Il programma vuole perciò stabilire una forte interdisciplinarietà nell'interfaccia tra matematica e nanoscienza e contribuire in tal senso a dotare i partecipanti non matematici di un background corretto nella matematica applicata e degli strumenti necessari per sviluppare nuove idee matematiche. Inoltre, esistono un insieme di problemi per i quali i matematici devono accostare i nano-scienziati per aiutarli a definire i modelli: questo programma vuole presentare risultati in alcuni contesti di questo genere, combinando la teoria esistente con i nuovi modelli matematici.

3. AMMISSIONE, PREREQUISITI, CREDITI

Il programma intensivo è proposto dal Corso di Studio in *Ingegneria Matematica*. Tuttavia potranno chiederne l'ammissione tutti gli studenti delle lauree specialistiche della Facoltà di Ingegneria. La valutazione del curriculum per l'ammissione al programma prenderà in considerazione prevalentemente la conoscenza della lingua inglese e le competenze dello studente nel settore della modellistica e simulazione per la micro e nano-elettronica. Costituisce pertanto titolo preferenziale la frequenza dell'insegnamento

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.
I2WM21	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	9	II	MAT/05

che si tiene presso la Facoltà di Ingegneria (in lingua inglese).
Il programma avrà una durata di due settimane e prevede un test conclusivo. La data di svolgimento del programma intensivo, la documentazione necessaria per richiedere l'ammissione al programma e ogni ulteriore informazione verranno forniti in tempo utile sul sito web sopra riportato.

PROGRAMMA INTENSIVO
Computational Nanotechnology

1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO:	***CoNan2009***
ATENEO COORDINATORE	*Gdansk University of Technology* (Polonia)
MEMBRI DEL CONSORZIO:	*Università degli Studi dell'Aquila* *Università degli Studi di Camerino* *National & Kapodistrian University of Athens* (Grecia) *Szczecin University of Technology* (Polonia) *Koszalin University of Technology* (Polonia) *University of Malta* (Malta)
CDCS PROPONENTE	*Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria*
CONTATTO LOCALE	*Prof. Bruno Rubino, Facoltà di Ingegneria*
DURATA E CREDITI:	*due settimane, 3 crediti* (in tipologia D oppure F)
PERIODO SVOLGIMENTO:	*tra gennaio e agosto 2009 (da fissare)*
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	*Inglese*
AMMISSIONE:	*numero chiuso a 60 studenti (8 dell'Università degli Studi dell'Aquila) con ammissione in base al curriculum*
E-MAIL:	*ip2009.conan@mathmods.eu*
SITO WEB:	*http://www.mathmods.eu/ip*

2. CONTESTO E OBIETTIVI DEL PROGRAMMA

L'IP è organizzato per costruire un nuovo network, sia nella ricerca che nella didattica, basato parzialmente su collaborazioni pre-esistenti e che include nuove istituzioni attivamente coinvolte nella ricerca nano-tecnologica.
Il Politecnico di Danzica (Polonia) è particolarmente preparato per organizzare un IP sui metodi computazionali nelle nanotecnologie in quanto ha una lunga esperienza di ricerca nell'insegnamento in questo settore. Inoltre, è sede del Centro di Calcolo TASK, equipaggiato con supercomputers all'avanguardia.

L'IP proposto sviluppa l'uso di metodi computazionali per la progettazione e la ricerca di diversi nano-sistemi – da nano-polveri inorganiche a nano-fili e nano-tubi, da nano-capsule a nano-composti. Durante l'IP saranno anche presentati metodi di calcolo e di simulazione nella nano-elettronica e nella nano-optoelettronica. Il ruolo dei metodi computazionali nello studio e nella progettazione di varie nanostrutture verrà discusso in modo critico e verranno presentati alcuni metodi con cui i risultati delle simulazioni possono essere validati.

3. AMMISSIONE, PREREQUISITI, CREDITI

L'IP è coordinato dal Politecnico di Danzica (Polonia). Il Corso di Studio di riferimento presso la Facoltà di Ingegneria dell'Aquila è quello di *Ingegneria Matematica*. Tuttavia potranno chiederne l'ammissione tutti gli studenti delle lauree specialistiche della Facoltà di Ingegneria. La valutazione del curriculum per l'ammissione al programma prenderà in considerazione prevalentemente la conoscenza della lingua inglese e le competenze dello studente nel settore della modellistica e simulazione per le nanotecnologie. Costituisce pertanto titolo preferenziale la frequenza dell'insegnamento

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.
I2WM21	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	9	II	MAT/05

che si tiene presso la Facoltà di Ingegneria (in lingua inglese).

Il programma avrà una durata di due settimane e prevede un test conclusivo. La data di svolgimento del programma intensivo, la documentazione necessaria per richiedere l'ammissione al programma ed il rimborso delle spese necessarie per prenderne parte, nonché ogni ulteriore informazione necessaria verranno forniti in tempo utile sul sito web sopra riportato.

PROGRAMMI SINTETICI DEGLI INSEGNAMENTI

Di seguito vengono elencati i contenuti sintetici degli insegnamenti aggiornati dai docenti dei rispettivi settori scientifico disciplinari (SSD).

Per ognuno di essi, in aggiunta al programma, vengono riportati:

- denominazione
- numero di crediti
- sigle dei corsi di studio per i quali l'insegnamento è previsto (si veda l'indice)
- periodo didattico (p.d.)
- SSD o Tipologia
- prerequisiti culturali (insegnamenti consigliati allo studente ai fini di un proficuo approccio alla materia non vincolanti ai fini amministrativi)

Si rinvia alla sezione *Corsi di Studio* del sito web della Facoltà di Ingegneria, http://www.ing.univaq.it/, per aggiornamenti e/o integrazioni rispetto a quanto riportato nelle pagine seguenti.

Algoritmi e strutture dati — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2F, I2I — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Il corso intende fornire una conoscenza approfondita delle principali tecniche per il progetto di algoritmi efficienti per la soluzione di problemi classici dell'informatica. Il corso prevede lo studio approfondito delle seguenti tematiche: Complessità di algoritmi, le notazioni O, Omega e Theta. Code con priorità, le strutture dati Heap e Fibonacci Heap. Ordinamento, InsertionSort, QuickSort, HeapSort, MergeSort e CountingSort, delimitazione inferiore. Dizionari, tabelle hash, alberi binari di ricerca, alberi AVL e Red-Black. Algoritmi su grafi, connettività, minimo albero ricoprente, cammini minimi. Teoria della NP-completezza. Algoritmi di approssimazione, il problema della copertura dei vertici.

Analisi dei segnali — 12 C.F.U.

*Corsi di studio:*I1I — II sem.

Prerequisiti:-Analisi Matematica II, Geometria, Calcolo delle probabilità — ING-INF/03

Classificazione dei segnali. Spazio dei segnali. La Trasformata di Fourier: trasformata-serie, trasformata continua. Trasformazioni di segnali: sistemi continui e discreti. Distorsioni. Filtri lineari. Correlazione e densità spettrale. Teorema di Wiener. Campionamento dei segnali. Processi stocastici: descrizione statistica; valor medio, autocorrelazione e autocovarianza. Processi stazionari. Coppia di processi reali. Trasformazioni di processi. Densità spettrale di potenza. Esempi notevoli: processo armonico, processi Gaussiani, rumore. Introduzione alla teoria dell'informazione: entropia, capacità di canale, Teoremi di Shannon, esempi; cenni alla conversione A/D. Cenni all'elaborazione numerica dei segnali.

Analisi dei sistemi a flusso continuo — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I2F — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/26

Sistemi flow-mixing: distribuzione dei tempi di residenza, esperimenti con traccianti, miscelazione perfetta, tempo morto, sistemi combinati. Sistemi Lineari: sovrapposizione, convoluzione, linearizzazione. Trasformate integrali: trasformate di Laplace, funzione di trasferimento, deconvoluzione. Semplici modelli per 'flow-mixing': serbatoi in serie, diagrammi a blocchi, modelli per miscelazione reale, flow-mixing con trasferimento di massa gas-liquido, modelli con ricircolo, modelli 'Time Delay', effetto del profilo di velocità nel flow-mixing. Momenti del sistema: media, varianza, asimmetria; momenti della funzione di trasferimento, la funzione di Paynter, input arbitrari, equivalenza di modelli, semplificazione dei modelli. Analisi in stato stazionario del RTD: teoria generale del tempo di residenza media - sistemi multi-componenti, fasi multiple, sistemi con reazione, confini aperti, applicazioni della teoria. Analisi di risposta iniziale. Sistemi con diffusione: modello per flow-mixing, soluzioni e momenti, diffusione di tracciante, di quantità di moto, di massa e di calore; temperatura di contatto; diffusione in un catalizzatore poroso, serbatoi in serie con flusso contrario. Metodi di risposta di frequenze. Metodi di correlazione: funzioni di autocorrelazione e di crosscorrelazione, procedura sperimentale, effetto dei disturbi, segnali pseudo random binari (PRBS). First order networks: processi di Markov a tempi discreti e a tempi continui, applicazioni ai sistemi flow-mixing, momenti del sistemi dalle equazioni delle 'state variables'.

Analisi dei sistemi finanziari — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/35

(Non comunicato)

Analisi e controllo dei sistemi ibridi — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2I, I2F — II sem.

Prerequisiti: Teoria dei sistemi I — ING-INF/04

Uso dei sistemi ibridi per la progettazione di sistemi di controllo, con particolare enfasi su sistemi di controllo dedicati (“embedded”).

Modellistica: proprietà di sicurezza, liveness, deadlocks, sistemi a commutazione. Automi a stati finiti deterministici e non deterministici. Transition systems. Timed Automata.

Analisi e Controllo: Bisimulazioni. Bisimulazioni finite. Bisimulazioni di sistemi lineari non deterministici. Osservatori ibridi. Osservabilità di sistemi a commutazione. Controllo con vincoli di sicurezza. Raggiungibilità e invarianza controllata. Calcolo di insiemi sicuri massimali e loro approssimazioni. Metodologia di progettazione basata su piattaforme.

Applicazioni: Modelli e controllori ibridi per il controllo motore; controllo dell’evoluzione dell’errore nella gestione del traffico aereo mediante l’uso di osservatori ibridi; controllo distribuito su reti.

Analisi ed elaborazione dei segnali — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1E — II sem.

Prerequisiti:- Analisi Matematica II, Geometria, Calcolo delle probabilità — ING-INF/03

Classificazione dei segnali. Spazio dei segnali. La Trasformata di Fourier: trasformata-serie, trasformata continua. Trasformazioni di segnali: sistemi continui e discreti. Distorsioni. Filtri lineari. Correlazione e densità spettrale. Teorema di Wiener. Campionamento dei segnali. Processi stocastici: descrizione statistica; valor medio, autocorrelazione e autocovarianza. Processi stazionari. Coppia di processi reali. Trasformazioni di processi. Densità spettrale di potenza. Esempi notevoli: processi Gaussiani, rumore. Elaborazione numerica dei segnali. Sequenze e sequenze periodiche; Sistemi discreti e loro proprietà. Convoluzione lineare e ciclics. Trasformata di Fourier per sequenze, risposta in frequenza di un sistema discreto; Trasformata zeta, Serie Discreta di Fourier (DFS), Trasformata Discreta di Fourier (DFT), Algoritmi di riduzione della complessità di calcolo della DFT: Goertzel, Fast Fourier Transform (FFT). FFT con decimazione nel tempo e in frequenza, schemi di FFT inversa (IFFT). Strutture realizzative di filtri IIR e FIR: forme dirette, in cascata, in parallelo, strutture FIR a fase lineare. Progetto di filtri IIR da filtri analogici: invarianza all'impulso, trasformazione bilineare, scelta del tipo di filtro analogico: di Butterworth, di Chebyshev, ellittici. Progetto di filtri IIR assistito dal calcolatore. Progetto di filtri FIR con l'uso di finestre.

Analisi e valutazione ambientale — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1R — II sem.

Prerequisiti: Pianificazione territoriale — ICAR/20

L'obiettivo del corso è quello di fornire gli strumenti cognitivi e valutativi sulle componenti ambientali del territorio, con particolare riferimento alle problematiche connesse alle esigenze di pianificazione e all'allestimento degli strumenti di governo delle trasformazioni mediante la acquisizione delle nozioni operative GIS necessarie per allestire processi di inserimento dati e di analisi spaziale fondamentali per la valutazione e la pianificazione ambientale.

Analisi funzionale applicata all'ingegneria — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2F, I2I — II sem.

Prerequisiti: Analisi Matematica III — MAT/05

Elementi di analisi funzionale: spazi normati, teoria dell'integrazione per funzioni di variabile reale, trasformazioni lineari, spazi di Hilbert, calcolo differenziale e integrale in spazi di Banach, spazi topologici. Analisi di equazioni astratte: equazioni differenziali, teoria spettrale e applicazioni. Applicazioni: teoria della stabilità, teoria dei sistemi lineari, problemi di ottimizzazione, teoria dei sistemi lineari in dimensione infinita.

Analisi matematica zero — 6 C.F.U.

Precorso — MAT/05

Il concetto di funzione. Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali, seno, coseno, tangente. Le principali formule trigonometriche. Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado di due equazioni in due incognite. Equazioni e disequazioni razionali, equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali. Equazioni e disequazioni trigonometriche.

Analisi matematica I — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1E, I1G, I1H, I1I, I1L, I1M, I1R, I1T, I2F — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica zero — MAT/05

Introduzione all'Analisi Matematica. Principio di induzione. *Successioni. Funzioni di una variabile.* Limiti di funzioni al finito e all'infinito. Continuità, asintoti verticali. Funzioni continue su un intervallo chiuso e limitato. Limiti notevoli. *Derivata di una funzione.* Funzioni convesse e concave. Punti di flesso. Asintoti orizzontali e obliqui. *Determinazione del grafico di una funzione. Integrali di Riemann di funzioni di una variabile. Funzioni di più variabili.* Limiti e continuità per funzioni di più variabili. Derivate parziali, piano tangente, differenziale. Ottimizzazione: estremi liberi e vincolati. *Differenziale e approssimazione lineare* per funzioni di una o più variabili. *Serie numeriche.*

Analisi matematica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica zero — MAT/05

Insiemi numerici. Successioni: limiti di successioni, successioni monotone. Funzioni: funzioni notevoli, limiti, continuità, derivata di una funzione, differenziale e approssimazione lineare, massimi e minimi di funzioni, grafico. Calcolo integrale per funzioni di una variabile: integrale definito e indefinito, metodi di integrazione, applicazioni. Funzioni di più variabili: limiti, continuità, derivate parziali, derivate direzionali, differenziabilità. Formula di Taylor in una o più variabili. Massimi e minimi liberi e vincolati.

Analisi matematica II — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1E, I1G, I1H, I1I, I1L, I1M, I1R, I1T, I2F — II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I, Geometria — MAT/05

Numeri complessi. Convergenza puntuale e uniforme di una successione. Serie di funzioni. Serie di potenze. Funzioni implicite. Equazioni differenziali. Equazioni differenziali del 1° ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari. Cenno sui problemi ai limiti. Integrali multipli. Elementi di analisi vettoriale. Operatori gradiente, divergenza, rotore. Curve nello spazio. Superfici nello spazio. Campi vettoriali. I teoremi di Stokes, di Gauss e di Gauss–Green. Serie di Fourier. Introduzione alle equazioni alle derivate parziali lineari.

Analisi matematica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I, Geometria — MAT/05

Equazioni differenziali: modelli differenziali; equazioni differenziali del primo ordine; equazioni differenziali lineari di ordine n. Problema di Cauchy. Sistemi dinamici lineari e nonlineari. Teoria qualitativa. Stabilità. Modello preda-predatore di Lotka-Volterra.
Integrali doppi e tripli. Curve, superfici e loro misura. Integrali curvilinei e superficiali. Divergenza e rotore. Lavoro, flusso e circuitazione. Campi vettoriali irrotazionali e conservativi. Teoremi di Gauss–Green, Stokes e Gauss.
Integrali generalizzati in una variabile. Confronto asintotico. Serie numeriche. Criteri di convergenza per serie numeriche. Serie a termini non negativi e a segno alterno. Cenno alle serie di potenze.

Analisi matematica II e complementi di matematica — 11 C.F.U.

Corsi di studio: I1I — II sem.

Prerequisiti: — MAT/05

Numeri complessi. Convergenza puntuale e uniforme di una successione. Serie di funzioni. Serie di potenze. Funzioni implicite. Equazioni differenziali. Equazioni differenziali del 1° ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari. Cenno sui problemi ai limiti. Integrali multipli. Elementi di analisi vettoriale. Operatori gradiente, divergenza, rotore. Curve nello spazio. Superfici nello spazio. Campi vettoriali. I teoremi di Stokes, di Gauss e di Gauss–Green. Serie di Fourier. Introduzione alle equazioni alle derivate parziali lineari.
Funzioni di variabile complessa. Funzioni olomorfe. Serie di Laurent. Residui. Trasformazione di Fourier. Trasformazione di Laplace. Applicazioni.

Analisi matematica III — 4 C.F.U.

Corsi di studio: I1D, I1E, I1T, I1H — II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica II, Geometria — MAT/05

Convergenza puntuale e uniforme di una successione. Serie di funzioni. Serie di potenze. Elementi di analisi vettoriale. Operatori gradiente, divergenza, rotore. Curve nello spazio. Superfici nello spazio. Campi vettoriali. I teoremi di Stokes, di Gauss e di Gauss–Green. Serie di Fourier. Cenno sui problemi ai limiti. Introduzione alle equazioni alle derivate parziali lineari.

Analisi matematica III — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1M, I1T, I1I, I2I, I2T, I2E, I2F, I2S, I2P, I2L

Prerequisiti: Analisi matematica II, Geometria — MAT/05

Curve e superfici. Campi vettoriali. Lavoro, flusso e circuitazione. Il teorema di Gauss–Green nel piano e i teoremi di Stokes e di Gauss nello spazio. Applicazioni.
Elementi di Analisi Complessa. Serie di potenze. Analiticità delle funzioni olomorfe. La serie di Laurent. Residui. Serie di Fourier. Trasformata di Fourier. Trasformata di Laplace. Applicazioni.
Equazioni alle derivate parziali lineari del secondo ordine. Risoluzione di equazioni alle derivate parziali lineari del secondo ordine. Metodo di Fourier di separazione delle variabili. Uso della trasformata di Fourier e di Laplace.

Analisi numerica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I2E, I2F, I2I, I2L, I2H, I2G — I sem.

Prerequisiti: - — MAT/08

Uso MATLAB. Aritmetica computazionale: errori nei modelli computazionali; operazioni di macchina, cancellazione numerica. Sistemi lineari: Condizionamento sistema lineare. Metodi diretti: Gauss; fattorizzazione matrici. Metodi iterativi: JOR, SOR; convergenza. Risoluzione di problemi differenziali di Cauchy: Metodi one-step. Metodi di

soluzione di problemi differenziali ai limiti: metodo shooting; alle differenze finite. Problemi differenziali alle derivate parziali: Metodi differenze finite per problemi quasi-lineari primo e secondo ordine. Convergenza dei metodi.

Analisi numerica — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2B, I2R — I sem.

Prerequisiti: - — MAT/08

Introduzione all'uso del MATLAB. Aritmetica computazionale: Gli errori nei modelli computazionali; le operazioni di macchina. Errore di arrotondamento e di troncamento, errore assoluto e relativo. Cancellazione numerica. Sistemi lineari: Metodi diretti. Fattorizzazione di una matrice. Metodi iterativi. Condizioni di convergenza di un metodo iterativo. Velocità di convergenza, criteri di arresto. Metodi di Jacobi, Gauss-Seidel, JOR, SOR. Problemi differenziali alle derivate parziali: Metodi alle differenze finite per problemi lineari di primo e secondo ordine. Convergenza dei metodi.

Analisi strumentale e controllo dei materiali — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Tecniche di caratterizzazione dei materiali: diffrazione a raggi x, analisi termogravimetriche (TGA,DTA,DSC) spettroscopia vibrazionale, assorbimento atomico, microscopia elettronica (SEM e TEM), area superficiale e distribuzione dei pori, gas cromatografia. Gli studenti sono coinvolti in attività di laboratorio e di ricerca.

Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture in c.a. e c.a.p. — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Viscosità e ritiro del calcestruzzo. Rilassamento dell'acciaio. Tensioni e deformazioni nelle sezioni non fessurate. Calcolo degli spostamenti di elementi non fessurati. Analisi delle variazioni nel tempo delle azioni interne in strutture non fessurate. Tensioni e deformazioni nelle sezioni fessurate. Calcolo degli spostamenti di elementi fessurati. Il controllo della fessurazione. Prescrizioni della normativa italiana e dell'Eurocodice 2 per la stima del modulo elastico e dei coefficienti di viscosità, di ritiro e di invecchiamento del calcestruzzo.
Resistenza dei materiali: accertamento delle proprietà meccaniche e controlli di accettazione dei calcestruzzi e degli acciai. Controlli non distruttivi: scopi, campi di applicazione; metodologie; determinazione della resistenza del calcestruzzo con metodi non distruttivi; il metodo combinato SONREB; ricognizione della posizione e dello stato di corrosione delle armature. Tecniche di accertamento della qualità del c.a.. Manutenzione e restauro del calcestruzzo. Collaudo statico delle costruzioni.

Antenne — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E,I1T,I2E,I2F,I2I — I sem.

Prerequisiti: Campi Elettromagnetici — ING-INF/02

Obiettivi - Il corso è orientato allo studio dei metodi di base per l'analisi delle caratteristiche e.m. delle antenne. Contenuti - Generalità. Campo vicino e campo lontano, integrale di radiazione, parametri fondamentali delle antenne. Antenne lineari: dipoli, monopoli, caricate. Antenne a larga banda. Antenne a schiera: uniformi, broadside e endfire. Cenni su Yagi-Uda. Antenne ad apertura: metodi di analisi. Antenne a tromba. Elementi di ottica geometrica. Antenne a riflettore. Antenne riceventi. Elementi di radiopropagazione e di interazione tra antenne trasmittenti e corpo umano.

Antenne e Microonde — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1E,I1T,I2E,I2F,I2I — I sem.

Prerequisiti: Campi Elettromagnetici — ING-INF/02

Obiettivi. La prima parte del corso è orientata allo studio dei metodi di base per l'analisi delle caratteristiche elettromagnetiche delle antenne (diagrammi di radiazione, rendimenti, impedenza di ingresso) e per il progetto delle più comuni configurazioni di schiere di antenne. Nella seconda parte, dopo alcuni approfondimenti sulla propagazione guidata, si passa allo studio delle giunzioni a microonde, fornendo anche esempi di giunzioni largamente impiegate nei sistemi elettronici e per le telecomunicazioni.
Contenuti *Prima parte:* Generalità. Campo vicino e campo lontano, integrale di radiazione, parametri fondamentali delle antenne. Antenne filari. Antenne a larga banda. Antenne a schiera: allineamenti uniformi, broadside e endfire. Yagi-Uda. Antenne ad apertura. Antenne a microstriscia. Elementi di ottica geometrica. Riflettori parabolici. Antenne riceventi. *Seconda parte:* Velocità' dell'energia; impedenza modale; sorgenti in guida; guide d'onda con conduttori non ideali. Guide d'onda planari, modo quasi-TEM, guide dielettriche. Giunzioni a microonde, matrice di scattering, giunzioni reciproche e/o prive di perdite. Giunzioni a 2, 3 o 4 porte di largo impiego.

Applicazione degli Elementi Finiti nella progettazione industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/14

Stato deformazione/tensione nei problemi termo-elastici. Comportamento elasto-plastico. Scorrimento viscoso. Meccanica della Frattura.
E' richiesta la conoscenza di base del Metodo degli E.F., la conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione (C, Basic, Fortran o MATLAB) e la relativa capacità d'uso.

Applied partial differential equations — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2W, I2WE — I sem.

Prerequisiti: – — MAT/05

Linear first order PDE's. Method of characteristics. Nonlinear transport. The Burgers' equation. Shocks and rarefaction waves. Riemann problem for scalar conservation laws. Partial differential equations of second order. Well posed problems, IBV problems. Laplace's and Poisson's equations. The heat equation. Separation of variables. The Fourier transform method. The Gaussian solution. Stationary problems and the Green function method. The maximum principle. The linear wave equation. D'Alembert formula. The reflection method. The inhomogeneous wave equation. Laplace transform methods for linear PDE's. One dimensional nonlinear elliptic problems. Sturm-Liouville theory. Reaction diffusion equations. The Fisher's equation. Travelling waves. Linear reaction diffusion systems. Stability. Outline of hyperbolic systems of conservation laws.

Applied partial differential equations — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2W — I sem.

Prerequisiti: – — MAT/05

Linear first order PDE's. Method of characteristics. Nonlinear transport. The Burgers' equation. Shocks and rarefaction waves. Riemann problem for scalar conservation laws. Partial differential equations of second order. Well posed problems, IBV problems. Laplace's and Poisson's equations. The heat equation. Separation of variables. The Fourier transform method. The Gaussian solution. Stationary problems and the Green function method. The maximum principle. The linear wave equation. D'Alembert formula. The reflection method. The inhomogeneous wave equation. Laplace transform methods for linear PDE's. One dimensional nonlinear elliptic problems. Sturm-Liouville theory. Reaction diffusion equations. The Fisher's equation. Travelling waves. Linear reaction diffusion systems. Stability. Outline of hyperbolic systems of conservation laws.
Complex numbers and variables. Holomorphic functions, Cauchy Riemann equations. Taylor's Series and Laurent Series. Residues. Cauchy's Theorem and Cauchy's Residue Theorem. Laplace transforms. Inverse Laplace transform. Fourier transforms, their properties and inverses. Applications of Laplace and Fourier transforms to ordinary and partial differential equations.

Applied partial differential equations — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2W, I2H — I sem.

Prerequisiti: – — MAT/05

Linear first order PDE's. Method of characteristics. Nonlinear transport. The Burgers' equation. Shocks and rarefaction waves. Riemann problem for scalar conservation laws. Partial differential equations of second order. Well posed problems, IBV problems. Laplace's and Poisson's equations. The heat equation. Separation of variables. The Fourier transform method. The Gaussian solution. Stationary problems and the Green function method. The maximum principle. The linear wave equation. D'Alembert formula. The reflection method. The inhomogeneous wave equation. Laplace transform methods for linear PDE's. One dimensional nonlinear elliptic problems. Sturm-Liouville theory. Reaction diffusion equations. The Fisher's equation. Travelling waves. Linear reaction diffusion systems. Stability. Outline of hyperbolic systems of conservation laws.
Fenomeni di trasporto non lineare. Esempi in cromatografia e in fluidizzazione. Modelli di traffico. Diffusione non lineare. Modelli di deriva-diffusione. Equazione di Burgers viscosa. Equazioni di Eulero e Navier Stokes per la gas dinamica comprimibile ed incomprimibile. Cenni di teoria cinetica ed equazione di Boltzmann.

Architettura e composizione architettonica I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I+II sem.

Prerequisiti: Storia dell'architettura I, Disegno dell'architettura I ICAR/14

Il corso introduce alla disciplina del progetto d'architettura concepito come sistema di conoscenze teorico-critiche e tecnico-scientifiche necessario alla comprensione ed alla trasformazione dello spazio fisico. L'approccio al progetto, sviluppato nell'ambito delle lezioni, definirà il luogo privilegiato per affrontare la riflessione sull'architettura quale principio costruttivo culturalmente fondato e procedimento comunicativo. Le esercitazioni saranno dedicate all'approfondimento pratico dei concetti teorici con riferimento al progetto di organismi architettonici elementari.

Architettura e composizione architettonica II 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I+II sem.

Prerequisiti: Storia dell'architettura I e II, Disegno I e II, Composizione Architettonica I ICAR/14

Il Corso sviluppa la conoscenza della progettazione architettonica con particolare riguardo alle tematiche concernenti gli edifici pubblici e privati di carattere collettivo. A partire da questo anno,il tema sarà rivolto alla architettura della Chiesa contemporanea, profondamente rivoluzionata a seguito delle tesi del Concilio Vaticano II, così da proporsi come vero e proprio centro di attività sociale,rivolto alla città ma soprattutto al quartiere di riferimento. Come per gli anni passati questo tema,che andrà sviluppato nel laboratorio progettuale,è solo un pretesto per "Pensare Architettura".

Architettura e composizione architettonica III 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I+II sem.

Prerequisiti: Storia dell'architettura II, Architettura e Composizione Architettonica II, Architettura tecnica, Scienze delle costruzioni ICAR/14

Il corso di lezioni è strutturato in modo da costituire anche una base culturale e teorica al corso di Laboratorio; tratta fondamentalmente la progettazione della residenza di tipo pubblico dal novecento ad oggi, con particolare attenzione al secondo dopoguerra e al caso italiano. Nella lettura degli esempi, la problematicità architettonicotipologica è strettamente correlata a quella di natura urbana e contestuale. Durante le esercitazioni, connesse al corso di laboratorio progettuale, sono precisati gli aspetti tipologici e normativi relativi allo stesso tema.

Architettura e composizione architettonica IV 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I+II sem.

Prerequisiti: Storia dell'architettura I e II, Disegno dell'architettura I e II, Architettura e Composizione Architettonica I, II e III, Architettura tecnica I ICAR/14

Nella attuale fase di stasi della crescita urbana, il corso di Architettura e Composizione Architettonica IV si caratterizza per una scelta di temi progettuali tutti inerenti i fenomeni di trasformazione e di riconfigurazione di brani di città in fase di degrado urbanistico: aree-relitto tra tessuto storico e periferia, aree dismesse o dismettibili. L'ipotesi progettuale di trasformazione-riconfigurazione si avvale di una approfondita analisi del contesto per determinare l'ossatura del progetto urbano cui segue una seconda fase di sviluppo progettuale architettonico.

Architettura tecnica 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C II sem.

Prerequisiti: Disegno I ICAR/10

Il processo edilizio. L'organismo edilizio ed i suoi sub-sistemi. Il procedimento costruttivo. I principi di lavorazione. I principi costruttivi elementari. I principi costruttivi complessi. I principi geometrico-costruttivi. L'apparecchiatura costruttiva e gli elementi di fabbrica: ossature portanti, chiusure verticali, chiusure orizzontali, partizioni interne, collegamenti verticali.

Architettura tecnica e tipologie edilizie 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I+II sem.

Prerequisiti: Architettura Tecnica II ICAR/10

Il corso propone lo studio della tipologia e dei caratteri tipologici come struttura logica dell'organismo architettonico, attraverso letture critiche di opere di architettura finalizzate all'individuazione dello specifico ruolo svolto dalle tipologie nell'impostazione del progetto; nelle esercitazioni progettuali si esegue il progetto di un edificio pubblico.

Architettura tecnica I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Disegno dell'Architettura I — ICAR/10

Nel corso si affronta la progettazione e realizzazione dell'organismo architettonico inteso come risultato di un processo di sintesi tra l'ideazione della forma e la fattibilità costruttiva; le esercitazioni progettuali consistono nel progetto di una abitazione unifamiliare. Laboratorio progettuale: elaborazioni progettuali a carattere esecutivo sul tema dell'architettura per la residenza unifamiliare.

Architettura tecnica II — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Architettura Tecnica I — ICAR/10

La concezione formale e il programma funzionale del progetto di ar-chitettura vengono messi in relazione con lo studio degli ele-men-ti costruttivi e di fabbrica, nonché dei procedimenti di realizzazione; nelle esercitazioni progettuali si affronta il tema della progettazione di una abitazione plurifamiliare. Laboratorio progettuale: elaborazioni progettuali a carattere esecutivo sul tema dell'architettura per la residenza plurifamiliare.

Architettura tecnica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — III sem.

Prerequisiti: - — ICAR/10

Il rapporto tra il sistema figurativo ed il sistema tecnologico: il ruolo degli elementi costruttivi nell'ambito dell'organismo edilizio. Il processo edilizio. I principi costruttivi complessi: arco, cavo, triangolo, pneumatico, ecc. Le ossature portanti complesse: acciaio, legno lamellare, ecc. Le fondazioni profonde. L'industrializzazione dell'edilizia. Il controllo della qualità : i requisiti, le prestazioni, le caratteristiche degli elementi costruttivi. Elementi costruttivi e materiali base: gli intonaci, le impermeabilizzazioni, le coperture, ecc.

Architettura tecnica III — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Architettura Tecnica II — ICAR/10

Si affronta la progettazione in rapporto all'articolazione del processo edilizio; il rapporto tra innovazione tecnologica ed espressione architettonica in opere significative dell'architettura contemporanea; la qualità dell'organismo edilizio; nelle esercitazioni progettuali si esegue il progetto di un organismo edilizio con impiego di sistemi industrializzati.

Attuatori elettrici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

I motori a corrente alternata a collettore: motore universale e motore a repulsione. Motori asincroni monofase. Motori passo-passo e relativi circuiti di alimentazione: motori a riluttanza, a magneti permanenti e ibridi. Aspetti applicativi del controllo vettoriale delle macchine a corrente alternata (effetti del detuning e della saturazione, limiti di tensione e corrente). Controllo di corrente con PWM-VSI: isteresi, PI su riferimento fisso e PI su riferimento rotante, cenni sul feed-forward, controllo predittivo e modulazione SV-PWM.

Automazione elettrica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E — II sem.

Prerequisiti: — ING-IND/32

Azionamenti elettrici di tipo brushless AC e DC. Componenti per automazione elettrica: sensori di misura di grandezze elettriche e meccaniche, tipologie, principi di funzionamento, caratteristiche di impiego; processori di Segnali Digitali (DSP), unità PWM, ingressi A/D, unità di capture e compare, interfaccia seriale, esempi di impiego. Digital signal processing applicato agli azionamenti elettrici: algoritmi a virgola fissa e mobile, look-up-tables, modulazione dei vettori di spazio. Principi di controllo in tempo reale: architettura ad interrupt, sincronizzazione.

Automazione industriale a fluido — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I2G, I2L — II sem.

Prerequisiti: Meccanica Applicata (o Fondamenti di Meccanica Applicata) — ING-IND/13

Caratteristiche fisiche di base dell'aria compressa utilizzata negli impianti di automazione. Struttura degli impianti pneumatici. Attuatori pneumatici, apparecchiature e valvole di controllo. Elaborazione di semplici schemi pneumatici con tecnica di comando pneumatica a logica cablata e con sequenziatori pneumatici. Elaborazione di semplici schemi elettropneumatici con circuiti di comando elettrici a logica cablata, relè, e a logica programmabile, P.L.C.
Interfacciamento dei sistemi a fluido. Esercizio di lettura di cataloghi.

Azionamenti elettrici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1L, I2I, I2L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Generalità: specifiche, caratteristiche statiche e dinamiche dei carichi. Modelli dei motori a c.c., asincroni e sincroni trifase; modelli ad assi rotanti. Controllo dei motori a c.c. ad ecc. ind.: in tensione ed in corrente, sull'armatura e sull'eccitazione. Controllo dei motori asincroni: a flusso costante e tensione e frequenza variabili; controllo vettoriale. Controllo vettoriale di motori sincroni a magneti permanenti. Azionamenti con motori a c.c. mono e pluriquadrante con convertitori a ponte o a chopper. Azionamenti con motori asincroni e sincroni: controllo scalare e vettoriale. Macchine in c.a. sincrone, asincrone; modelli dinamici delle macchine in c.a.; rappresentazione ed analisi delle macchine in c.a. mediante vettori complessi; controllo vettoriale degli azionamenti in c.a.; tecniche di modulazione dei convertitori; azionamenti con raddrizzatori attivi; convertitori multilivello.

Basi di dati — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G, I2T — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/05

Si veda "BASI DI DATI I"

Basi di dati I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E, I2I — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Il Corso introduce la tecnologia dei sistemi di gestione di basi di dati relazionali. Sintesi degli argomenti trattati. Nozioni preliminari: Sistemi di gestione di BD: architettura e servizi offerti. Ciclo di vita dei sistemi informatici. Modello relazionale dei dati: Concetti base, algebra e calcolo relazionale. SQL. Progettazione: Modello E-R e sua rappresentazione grafica; ristrutturazione di schemi E-R; regole per il passaggio da schemi E-R a schemi relazionali. Dipendenze funzionali e forme normali. Approcci allo sviluppo di applicazioni SQL.

Basi di dati II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Il corso si articola in due parti. Parte I. Architettura e funzionalità dei sistemi di gestione di basi di dati. Gestione della memoria permanente e del buffer. Organizzazioni seriale e sequenziale. Ordinamento sort-merge esterno. Hashing statico e dinamico. Indici statici e dinamici (B-alberi) su campo chiave e non chiave. Processamento delle query, piani di accesso. Transazione: nozione e proprietà base. Gestione dell'affidabilità e della concorrenza. Parte II. Basi di dati spaziali: tipi di dati ed operatori spaziali. Formato dei dati. SQL spaziale.

Biochimica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2B — I sem.

Prerequisiti: - — BIO/10

Introduzione alla Biochimica. Strutture e proprietà chimico-fisiche dei precursori delle macromolecole biologiche: amminoacidi, glucidi, basi azotate e lipidi. Struttura e funzione delle proteine, acidi nucleici, polisaccaridi, lipidi complessi. Membrane biologiche. Gli enzimi e i principali meccanismi catalitici. Biochimica cellulare. Introduzione al metabolismo. Elementi di bioenergetica. Le principali vie metaboliche: metabolismo degli zuccheri, dei lipidi, delle proteine. *(Non confermato)*

Biofluid dynamics — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2W — I sem.
Prerequisiti: – — ICAR/01

Introduction to biological fluid mechanics. Introductory outline of solid and fluid mechanics. Anatomical description of the circulatory system. Rheology of vessel walls and blood. Functioning of the heart, mechanics of cardiac valves. The systemic arterial circulation. The windkessel model. One-dimensional model of arterial flow in compliant vessels and wave propagation. Womersley flow. Flow in curved arteries and Dean vortices. Mechanics of circulation in the venous system. The Starling resistor.

Bonifica ed irrigazione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — I sem.
Prerequisiti: - — ICAR/02

Aspetti della idraulica generale di maggiore interesse ai fini della bonifica e della irrigazione. Moto controllato delle acque, misurazione e sollevamento. Principi teorici e pratici della tecnica dell'irrigazione di cui sono particolarmente considerati gli argomenti riguardanti la progettazione e la esecuzione delle opere di irrigazione e di sistemazione dei terreni, i metodi irrigui e la loro efficienza, i tipi di esercizio delle reti irrigue di interesse collettivo.

Calcolatori elettronici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1T, I2E — II sem.
Prerequisiti: - — ING-INF/05

La rappresentazione dell'informazione. I circuiti logici di base nell'elaboratore. Registri, SRAM, DRAM, comunicazione tra memoria e CPU. L'aritmetica dei calcolatori: somma, sottrazione, aritmetica in virgola mobile. Costruzione di una unità aritmetico-logica. Il processore: progetto dell'unità di calcolo, progetto dell'unità di controllo, introduzione alla pipeline. La gerarchia delle memorie: cache, memoria virtuale, prestazioni. Bus e i dispositivi di I/0. Il linguaggio del calcolatore: operazioni, operandi, metodi di indirizzamento, procedure. Studio di casi reali: il PowerPC e il PentiumPro. *(Non confermato)*

Calcolo delle probabilità — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1T, I2F — III sem.
Prerequisiti: - — MAT/06

Modelli probabilistici e loro proprietà. Indipendenza. Probabilità condizionate, formula di Bayes. Variabili aleatorie, funzione di ripartizione. Trasformazioni di variabili aleatorie. Funzione caratteristica e sue proprietà. Convergenza in distribuzione (o in legge) e sue applicazioni. Variabili aleatorie discrete e continue ottenute come limite di variabili aleatorie discrete e continue opportunamente riscalate. Teorema del limite centrale e variabili gaussiane. Approssimazione normale. Convergenza in probabilità. Legge dei grandi numeri.

Calcolo delle probabilità — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C I1I I2L — II sem.
Prerequisiti: - — MAT/06

Modelli probabilistici e loro proprietà. Indipendenza. Probabilità condizionate, formula di Bayes. Variabili aleatorie, funzione di ripartizione. Trasformazioni di variabili aleatorie. Funzione caratteristica e sue proprietà. Convergenza in distribuzione (o in legge) e sue applicazioni. Variabili aleatorie discrete e continue ottenute come limite di variabili aleatorie discrete e continue opportunamente riscalate. Teorema del limite centrale e variabili gaussiane. Approssimazione normale. Convergenza in probabilità. Legge dei grandi numeri.

Campi elettromagnetici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1T, I2F, I2I — II sem.
Prerequisiti: Analisi matematica II, Fisica generale II — ING-INF/02

Fondamenti: Campo elettromagnetico. Equazioni di Maxwell. Relazioni costitutive. Condizioni al contorno. Elettrodinamica: Teoremi di Poynting e di unicità. Polarizzazione di un campo vettoriale. Potenziali elettrodinamici. Onde piane: Onde piane uniformi e non uniformi. -Riflessione e rifrazione di onde piane. Linee di trasmissione**:** Equazioni delle linee. Impedenza caratteristica e di linea. Coefficiente di riflessione; rapporto d'onda stazionaria. Diagramma di Smith. Guide d'onda: condizioni al contorno, modi di propagazione (TE, TM e TEM), frequenza di taglio. Guida rettangolare, guida circolare, cavo coassiale. Velocità di fase e di gruppo. Dispersione. Radiazione:

Radiazione da dipolo corto e da sistemi di correnti. Antenne: diagramma di radiazione; direttività, guadagno, area equivalente. Cenni su effetti biologici dei campi e.m. e normativa per l'esposizione ai campi.

Chimica — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — II sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

Materia ed Energia. La natura atomica della materia. La struttura dell'atomo. Il sistema periodico. Il legame chimico. Nomenclatura, numero di ossidazione e reazioni chimiche. Lo stato gassoso. Termodinamica chimica: entalpia e termochimica; entropia ed energia libera. I solidi. I liquidi ed i cambiamenti di stato nei sistemi ad un componente. I sistemi a due o più componenti: le proprietà colligative. Equilibrio chimico. Costante di equilibrio nei sistemi omogenei ed eterogenei. Cinetica chimica. Leggi cinetiche. Equazione di Arrhenius. Catalisi e catalizzatori. Equilibri acido-base. Il pH. Soluzioni tampone. Titolazioni acido base. Idrolisi salina. Equilibri di solubilità. Elettrochimica. Equazione di Nernst. Le pile. L'elettrolisi. Leggi di Faraday.

Chimica — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R — II sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

La natura atomica della materia. La struttura dell'atomo. Il sistema periodico. Il legame chimico. Lo stato gassoso. Termochimica. Le fasi condensate. Sistemi ad un solo componente. Sistemi a due o più componenti. Le soluzioni. Proprietà colligative. Equilibrio chimico nei sitemi omogenei ed eterogenei. Equilibri acido-base. il pH. Equilibri multipli. Equilibri di solubilità. Cinetica chimica. Elettrochimica.

Chimica — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

Struttura atomica. I quattro numeri quantici. Orbitale atomico e sua energia. Struttura elettronica e tavola periodica. Proprietà periodiche. Legame chimico. Legame ionico. Legame covalente. Elettronegatività. Energia e distanza di legame. Forma e geometria delle molecole. Teoria del legame di valenza. Ibridizzazione. Forze intermolecolari. Interazioni ione dipolo, dipolo dipolo, forze di London, legame idrogeno. Stechiometria. Numero di ossidazione. Nomenclatura chimica. Equazione chimica. Reazioni ossidoriduttive e loro bilanciamento. Stato solido. Cella elementare.

Chimica — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1G — II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I, Geometria, Fisica generale I e II — CHIM/07

La struttura atomica. Proprietà periodiche degli elementi. Legame chimico. Forze intermolecolari. Numero di ossidazione. Nomenclatura chimica. Equazione chimica. Reazioni ossidoriduttive e loro bilanciamento. Le proprietà dei gas. Liquidi e solidi. Cella elementare. Passaggi di stato. Diagrammi di stato. Equilibrio chimico. Dissociazione elettrolitica. Equilibri acido base in soluzione acquosa. Prodotto di solubilità. Elettrochimica: celle galvaniche, la tabella dei potenziali standard. Equazione di Nernst. Corrosione.

Chimica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2F — II sem.

Prerequisiti: — CHIM/07

La natura atomica della materia. La struttura dell'atomo. Il sistema periodico. Il legame chimico. Lo stato gassoso. Termochimica. Le fasi condensate. Sistemi ad un solo componente. Sistemi a due o più componenti. Le soluzioni. Proprietà colligative. Equilibrio chimico nei sitemi omogenei ed eterogenei. Equilibri acido-base. il pH. Equilibri multipli. Equilibri di solubilità. Cinetica chimica. Elettrochimica.

Chimica (edili) — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

La struttura atomica. Proprietà periodiche degli elementi. Legame chimico. Forze intermolecolari. Numero di ossidazione. Nomenclatura chimica. Equazione chimica. Reazioni ossidoriduttive e loro bilanciamento. Le proprietà dei gas. Liquidi e solidi. Cella elementare. Passaggi di stato. Diagrammi di stato. Equilibrio chimico. Dissociazione elettrolitica. Equilibri acido base in soluzione acquosa. Prodotto di solubilità. Elettrochimica: celle galvaniche, la tabella

dei potenziali standard. Equazione di Nernst. Corrosione. Materiali. Leganti: calce, gesso, cemento. Prodotti ceramici. Laterizi.

Chimica e tecnologia dei materiali — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L, I1E, I2E — II sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

Struttura atomica. I quattro numeri quantici. Orbitale atomico e sua energia. Struttura elettronica e tavola periodica. Proprietà periodiche. Legame chimico. Legame ionico. Legame covalente. Elettronegatività. Energia e distanza di legame. Forma e geometria delle molecole. Teoria del legame di valenza. Ibridizzazione. Forze intermolecolari. Interazioni ione dipolo, dipolo dipolo, forze di London, legame idrogeno. Stechiometria. Numero di ossidazione. Nomenclatura chimica. Equazione chimica. Reazioni ossidoriduttive e loro bilanciamento. Stato solido. Cella elementare.

Chimica e tecnologia dei materiali II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Gli obiettivi formativi e i contenuti del corso saranno comunicati all'inizio delle lezioni.

Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

L'ambiente ed il degrado dei materiali: i fattori inquinanti. Meccanismi di deposizione. Le piogge acide. Caratteristiche e natura delle polveri aereodisperse. L'acqua e l'interazione con i materiali: fenomeni di trasporto, deposizione, accumulo e diffusione nei materiali porosi naturali ed artificiali. **La conservazione dei materiali ed i principali meccanismi di degrado delle opere: l**a conoscenza dei materiali naturali o artificiali. La diagnosi del degrado per edifici antichi e moderni. Struttura e proprietà di malte e calcestruzzi. Formazione e natura delle croste nere. Fattori e processi chimici: carbonatazione e solfatazione. Fattori e processi fisici: il gelo e la cristallizzazione salina. Fattori ed aspetti termici. Fattori e processi biologici. Il degrado del calcestruzzo. Aspetti della corrosione dei materiali metallici. Il degrado del legno. **Tecnologie e prodotti per gli interventi.** Scelta del metodo di intervento. Trattamenti delle superfici: pulitura, consolidamento, protezione, incollaggi, stuccature. Materiali e tecniche per il risanamento dei muri umidi. Prodotti polimerici per il restauro. **Il recupero del calcestruzzo.** Recupero e protezione delle opere danneggiate dalla corrosione. **L'intervento sull'opera: c**riteri di intervento e controllo dei trattamenti conservativi

Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

L'ambiente ed il degrado dei materiali. I fattori inquinanti. L'acqua e l'interazione con i materiali: fenomeni di trasporto, deposizione, accumulo e diffusione nei materiali porosi.
La diagnosi del degrado per edifici antichi e moderni. Struttura e proprietà di malte e calcestruzzi. Fattori di degrado chimici, fisici e biologici. Il degrado del calcestruzzo. La corrosione dei materiali metallici. Il degrado del legno. Tecnologie e prodotti per gli interventi. Scelta del metodo di intervento. Trattamenti delle superfici: pulitura, consolidamento, protezione, incollaggi, stuccature. Materiali e tecniche per il risanamento dei muri umidi. Prodotti polimerici per il restauro. **Il recupero del calcestruzzo.** Recupero e protezione delle opere danneggiate dalla corrosione.

Chimica II — 5 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — I sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

Proprietà delle soluzioni. Proprietà colligative. Diagramma eutettico. Prodotto di solubilità. Elettrochimica. Celle galvaniche. Equazione di Nernst. La tabella dei potenziali standard di riduzione. Elettrolisi di sali fusi e di soluzioni acquose. Alcune batterie commerciali. Pile a secco. il combustibile. Corrosione. Chimica organica. Idrocarburi. Isomeria. Nomenclatura. Gruppi funzionali. Idrocarburi alogenati. Alcoli. Eteri. Aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici. Esteri. Ammine ed ammidi. Polimeri. Il petrolio. Benzine. Alcune molecole organiche tossiche. Erbicidi e funghicidi.

Chimica II
9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: - — CHIM/06

I composti organici. I gruppi funzionali in chimica organica. Gli idrocarburi: alcani, alcheni e alchini. Le reazioni di addizione elettrofila ai legami multipli. I composti aromatici. Le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica. La stereochimica e gli stereoisomeri. Alogenuri alchilici, alcooli e fenoli: la sostituzione nucleofila; eliminazione. Eteri, tioli, solfuri. I composti carbonilici: aldeidi e chetoni. Reazioni di addizione nucleofila al carbonile. Acidi carbossilici e derivati. Le reazioni di sostituzione nucleofila acilica. Le ammine alifatiche ed aromatiche. Le bio-molecole.

Chimica III
6 C.F.U.

Corsi di studio: I2B, I2H — I sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

Cinetica chimica. Velocità di reazione. Ordine di reazione. Catalisi. Conducibilità. Elettrochimica. Celle galvaniche. Potenziali standard e reazioni di cella. Significato dei potenziali standard. La tabella dei potenziali standard. L'equazione di Nernst. Elettrolisi. Elettrolisi di sali fusi e di soluzioni acquose. Corrosione. Gli elementi: i gruppi principali. L'idrogeno. L'elemento ed i suoi composti. Gruppo 1, 2, 13, 14, 14, 16, 17, 18: gli elementi, le proprietà chimiche, i composti principali. I metalli di transizione. I composti di coordinazione. La struttura elettronica dei complessi.

Chimica III
3 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — I sem.

Prerequisiti: - — CHIM/07

Cinetica chimica. Velocità di reazione. Ordine di reazione. Catalisi Conducibilità. Elettrochimica. Celle galvaniche. Potenziali standard e reazioni di cella. Significato dei potenziali standard. La tabella dei potenziali standard. L'equazione di Nernst. Elettrolisi. Elettrolisi di sali fusi e di soluzioni acquose. Corrosione. Gli elementi: i gruppi principali. L'idrogeno. L'elemento ed i suoi composti. Gruppo 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18: gli elementi, le proprietà chimiche, i composti principali. I metalli di transi2ione. I composti di coordinazione. La struttura elettronica dei complessi.

Chimica industriale
9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/27

Richiami di termodinamica, cinetica e catalisi. Scelta del catalizzatore e principali operazione unitarie nella sua preparazione. Gas di sintesi e sintesi di ammoniaca e acido nitrico. Produzione di aria liquida e suo frazionamento. Acido solforico, cloridrico, fosforico e produzione di fosforo al forno elettrico. Fertilizzanti, urea ,soda Solvay, cloro e soda caustica.
Nell'ambito del corso vengono svolte da parte degli studenti esercitazioni numeriche.

Chimica industriale II
6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/27

Processi di produzione di commodities organiche: olefine per steam cracking e per deidrogenazione catalitica, acrilonitrile, metanolo, formaldeide, stirene. Dati statisici sulle riserve di petrolio,gas e carbone e sui principali prodotti chimici. Processi di raffineria. Sintesi di Fischer-Tropsch di benzine e gasoli. Gasificazione del carbone.
Nell'ambito del corso verranno effettuate esercitazioni di laboratorio con misure di attività catalitica.

Collaudi di macchine ed impianti elettrici
9 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2L — I sem.

Prerequisiti: Misure Elettriche, Macchine elettriche, Distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica — ING-INF/07

Misure inerenti la sicurezza negli impianti elettrici: generalità sulla sicurezza elettrica, richiami sui parametri caratteristici di un impianto di terra, misura della resistenza di terra e della resistività del terreno, misura della tensione di contatto e di passo, verifica del coordinamento tra protezioni e resistenza di terra nei sistemi elettrici. Misure sulle macchine elettriche: prove sui trasformatori, determinazione del rapporto di trasformazione, prova a vuoto, prova in cortocircuito, separazione e riporto delle perdite, misura delle resistenze degli avvolgimenti, determinazione dei rendimenti e delle cadute di tensione, misura dell'impedenza omeopolare; prove sui motori asincroni: prova a vuoto, separazione delle perdite, misure della resistenza degli avvolgimenti, determinazione del rapporto di trasformazione,

prova a rotore bloccato, determinazione del diagramma circolare semplificato di Heyland, determinazione del rendimento, metodi di rallentamento per la misura dell'inerzia. Generalità sulle prove termiche. Misure di isolamento: caratteristiche dei generatori, degli spinterometri e dei divisori di tensione, prove dielettriche con tensioni alternate, i trasformatori elevatori di tensione, prove con tensione ad impulso, il generatore di Marx, probabilità di tenuta e di scarica, le caratteristiche dielettriche dei materiali isolanti più utilizzati. Misure della qualità dell'alimentazione elettrica: generalità, misura dei disturbi transitori, misura dei disturbi transitori, misura di light flicker, la strumentazione per le misure di qualità dell'alimentazione. Cenni sulle norme CEI

Combinatoria — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2I — I sem.

Prerequisiti: - — MAT/03

Grafi e loro rappresentazione. Grafi connessi. Alberi. Alberi ricoprenti un grafo. Grafi pesati. Costruzione di reti prive di circuiti. Minimo albero ricoprente. Algoritmo di Kruskal. Grafi bipartiti. Matching. Grafi di Eulero. Grafi di Hamilton. Visita in ampiezza,visita in profondità. Problema del cammino minimo ed algoritmo di Dijkstra. Crittografia: Cifrari monoalfabetici e polialfabetici. Cifrario di Vernam. Sequenze pseudocasuali e loro costruzione. Crittografia a chiave pubblica: integrità e autenticità del messaggio, autenticità del mittente. Crittosistemi a chiave pubblica.

Combinatoria nella protezione dell'informazione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2I — II sem.

Prerequisiti: - — MAT/03

Canale binario simmetrico. Codici rivelatori e correttori. (n,k)-codici. Codici equivalenti. Codici lineari. Matrici generatrici per codici lineari e codifica. Sottospazi ortogonali. Duale di un codice. Matrici di controllo di codici lineari. Sindrome. Distanza minima. Decodifica di codici lineari 1-correttori. Codici di Hamming binari e loro codici estesi. Risoluzione di equazione in campo finito. Codici BCH 2-correttori. Po-linomio locatore di errori. Schema di decodifica per i BCH 2-correttori. Codici ciclici e loro codifica. Polinomio generatore e polinomio correttore.

Combinatoria nelle telecomunicazioni — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2T003 — II sem.

Prerequisiti: - — MAT/03

Si veda "COMBINATORIA NELLA PROTEZIONE DELL'INFORMAZIONE"

Compatibilità elettromagnetica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2L, I2T — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Classificazione delle sorgenti elettromagnetiche; comportamento non ideale dei componenti; emissioni radiate e condotte; suscettibilità radiata e condotta; diafonia nelle linee di trasmissione e nei cavi; schermature; scariche elettrostatiche; progetto dei circuiti stampati e sistemi complessi secondo criteri di compatibilità elettromagnetica.

Complementi di analisi Matematica — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — II sem.

Prerequisiti: - — MAT/05

Integrali multipli. Elementi di analisi vettoriale. Operatori gradiente, divergenza, rotore. Curve nello spazio. Superfici nello spazio. Campi vettoriali. I teoremi di Stokes, di Gauss e di Gauss–Green

Complementi di automatica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2F, I2I — I sem.

Prerequisiti: Teoria dei Sistemi II — ING-INF/04

Complementi di Robotica: visione artificiale, visione stereometrica, ricostruzione di scenari;rivelatori di contorni; ricostruzione di immagini rumorose; pianificazione di tra-iet-torie in presenza di ostacoli. Complementi di Controlli: l'osservatore non lineare dello stato; sintesi del feedback dallo stato linearizzante e stabilizzante,il teorema di separazione locale. Complementi di Identificazione:richiami di teoria del filtraggio di Kalman; il filtro polinomiale e sua estensione per sistemi non lineari; richiami sul regolatore LQG; estensione polinomiale nel caso non gaussiano.

Complementi di fisica generale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: - — FIS/01

Meccanica: sistemi di riferimento non inerziali. Corpo rigido: integrali primi, giroscopi. Termodinamica: sostanze pure, equazioni del TdS e dell'energia, transizioni di fase, potenziali chimici, cenni alla regola delle fasi. Criogenia: liquefazione dei gas; liquefattori; ciclo di Stirling; cryocoolers; dewars; perdite. Elettromagnetismo: teorema di Poynting; principi di Fermat e Huygens; ottica geometria; interferenza e diffrazione; l'interferometro di Michelson; cenni di ottica quantistica. Fenomeni ondulatori: equazione di Helmholtz, spettro di autovalori, il caso della corda vibrante.

Compl. di fisica tecnica c.i. Fonti energetiche rinnovabili — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Fisica Generale I, Analisi Matematica II, Fisica Tecnica — ING-IND/10

1ª parte: Illuminotecnica: l'occhio e la visione; fotometria, curva normale di visibilità, grandezze fotometriche. Colorimetria, sintesi additiva e sottrattiva, sistema Munsell, sistema CIE. Temperatura di colore e indice di resa cromatica. Cenni sul progetto degli impianti di illuminazione. Normativa.
Acustica Applicata: Natura del suono. Struttura dell'orecchio. Psicoacustica: soglia inferiore e superiore di udibilità; audiogramma normale; livello sonoro in dB(A). Livelli accettabili di rumorosità. Materiali porosi ed assorbitori covibranti. Acustica degli spazi chiusi: il tempo di riverberazione. Formula di Sabine per il tempo di riverberazione.
2ª parte: Fonti rinnovabili nel panorama energetico italiano e internazionale.Aspetti tecno-economici. Fabbisogno di energia primaria. Previsioni e tecniche previsionali per il futuro. Fonti rinnovabili. Energia solare, solare termico, collettori solari, centrali. Effetto fotovoltaico, tecnologia delle celle fotovoltaiche, centrali fotovoltaiche, progetto Archimede. Biomassa, tecnologia di conversione energetiche. Biodiesel. Bioetanolo. Biogas. Rifiuti solidi urbani. Idrati dei gas. Energia geotermica. Energia nucleare. Energia delle onde e delle maree. Energia e ambiente. Risparmio energetico.

Complementi di macchine — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: Macchine — ING-IND/08

Curve caratteristiche adimensionali di turbomacchine. Accoppiamento fra turbomacchine operatrici e motrici: gruppo TG con turbina di potenza libera, generatore di gas caldi, turbogetto. Stallo e pompaggio nei compressori. Teoria dell'equilibrio radiale. Influenza della legge di progetto. Motori a Combustione Interna (MCI). Cicli, coppia e potenza. Moti della carica nel cilindro. Tecniche di condizionamento dei dati sperimentali. Combustione. Rilievo sperimentale delle prestazioni e delle emissioni di un motore al banco.

Complementi di Tecnologia Meccanica (attivo solo nell'a.a. 2007-08) — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1M — II sem.

Prerequisiti: Tecnologia Meccanica (6 CFU) — ING-IND/16

Lavorazioni con le macchine utensili (geometria degli utensili, tipi di lavorazione eseguibili con torni, fresatrici, trapani, macchine a moto di taglio rettilineo, rettificatrici, centri di lavoro). Cicli di lavorazione (scelta del grezzo, scelta delle macchine utensili, sequenza delle fasi, attrezzature di lavorazione, cartellini di lavorazione).

Computer Simulations of Chemical and Biological Systems — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2W — II sem.

Prerequisiti: – — CHIM/03

Introduction to the structural biology of proteins and nuclei acids. The Protein Data Bank.
Statistical Mechanics and atomistic computer simulations. Newtonian dynamics. The Liouville theorem. Verlet algorithms by Liouville propagator. Simulations in the NVT and NPT ensembles. The Nosè-Hoover Algorithm. Periodic systems. Molecular interactions and force fields. Molecular dynamics with constraints. Multiple time step integrators. Long range interactions and Ewald sums.
Dynamical properties. Pair distribution functions. Diffusion coefficient. Calculating free energies with molecular dynamics. Thermodynamical integration. Monte Carlo Methods. Stochastic integration. The detailed balance. The Metropolis algorithm. Introduction to computer simulation of chemical processes. Multiscale modelling.
Computer laboratory exercises (using free software): the Protein Data Bank; graphical representation of proteins and nucleic acids ; computing structural and dynamical properties of water and peptides in solution by

molecular dynamics simulations.

Comunicazioni elettriche — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1T, I2I — II sem.

Prerequisiti: Teoria dei Segnali — ING-INF/03

Introduzione al Corso: richiami su Segnali e Sistemi. Modulazioni ad Onda Continua. Anello ad aggancio di fase (PLL). Processi Stocastici: generalità e definizioni, processi Gaussiani. Il rumore nei Circuiti: natura del rumore, rumore bianco. Mezzi Trasmissivi: propagazione di energia elettromagnetica nello spazio libero, propagazione guidata in fibra ottica. Modulazioni Numeriche in Banda Base: modulazioni impulsiva di ampiezza (PAM), modulazione impulsiva codificata (PCM). Modulazioni Numeriche in Banda Traslata: ricevitore a massima verosimiglianza, schemi di modulazione BPSK, ASK, QPSK, MQAM.

Comunicazioni ottiche — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1T, I2E, I2I — II sem.

Prerequisiti: Comunicazioni Elettriche — ING-INF/03

Fibre ottiche singolo modo: attenuazione, dispersione cromatica e di polarizzazione. Laser a semiconduttore: rate-equations, curva P-I. Fotodiodi per comunicazioni ottiche: PIN, APD, efficienza quantica, responsività, risposta in frequenza. Sistemi Intensity Modulation-Direct Detection: rumore di rivelazione (shot-noise), limite quantico, amplificatore a transimpedenza. Rete ottica d'accesso: Sub-Carrier-Multiplexing, rumore clipping. Reti ottiche passive. Gerarchia plesiocrona e sincrona. Rete ottica di trasporto: Wavelength-Division-Multiplexing, filtri ottici, Optical Cross Connect.

Comunicazioni wireless — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2T — I sem.

Prerequisiti: Comunicazioni Elettriche, Sistemi di Telecomunicazioni o Reti di Calcolatori — ING-INF/03

Sistemi wireless: tipologie. Canale wireless e sua caratterizzazione statistica. Modelli di canale: WSSUS, GWSSUS, modelli spazio-temporali. Tecniche di trasmissione su canali wireless: diversità, filtraggio spazio-temporale e space-time coding, trasmissioni a banda larga e ultra larga. Tecniche di accesso multiplo: FDMA, TDMA, CDMA, OFDM e MC-CDMA. Sistema radiomobili cellulari: generalità e principali standard: GSM, GPRS, UMTS. Mobile IP. Accesso radio in area locale: Wireless LAN e relativi standard. Reti ad-hoc, WPAN, Bluetooth, IEEE 802.15. Applicazioni basate su localizzazione.

Control systems — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2WE — I sem.

Prerequisiti: – — ING-INF/04

Introduction to linear systems. Structural properties: controllability and observability. Introduction to Lyapunov stability theory. Introduction to control systems. The Laplace transform. The Nyquist criterium. Frequency based methods. The steady state and the transient responses. Basic control actions. The locus root method.

Controlli automatici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G — II sem.

Prerequisiti: Teoria dei Sistemi — ING-INF/04

La rappresentazione dei sistemi di controllo mediante schemi a blocchi, la funzione di trasferimento di sistemi lineari stazionari, realizzazione con lo spazio di stato, proprietà strutturali. Specifiche transitorie e a regime, sintesi di servi, errore a regime. Teoria dell'assegnazione degli autovalori. Stabilizzabilità mediante reazione dallo stato. L'osservatore asintotico dello stato di ordine intero. Stabilizzabilità mediante reazione dall'uscita. Principio di separazione. Controllo assistito da calcolatore. Uso di programmi dicalcolo scientifico (Matlab, Simulink).

Controlli automatici I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I2F — II sem.

Prerequisiti: Teoria dei Sistemi — ING-INF/04

Concetto di controllo. Classificazione, proprietà fondamentali e struttura dei sistemi di controllo a retroazione. Specifiche di progetto e loro soddisfacimento. Funzioni di sensibilità. Robustezza. Sintesi per tentativi. La carta di

Nichols. Funzioni compensatrici elementari. Sintesi delle funzioni compensatrici mediante impiego di diagrammi di Bode. I controllori PID. Sintesi mediante il luogo delle radici. Sintesi diretta. Stabilità e cancellazioni. Problemi di realizzabilità delle funzioni compensatrici. Problemi di sintesi a più obiettivi. Esercitazioni con MATLAB e con SIMULINK.

Controlli automatici II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E — II sem.

Prerequisiti: Teoria dei Sistemi II, Controlli Automatici I — ING-INF/04

Teoria dell'assegnazione degli autovalori nel caso di sistemi ad un ingresso e una uscita. Osservatore asintotico dello stato. Controllo con reazione dall'uscita. Sistemi a controllo numerico. Convertitori analogico-digitale e digitale-analogico. Dispositivi di tenuta. Discretizzazione di un sistema tempo-continuo. Risposte a regime permanente e transitoria in un sistema numerico. Risposta ai disturbi. Discretizzazione di controllori analogici, sintesi nel tempo discreto. Sintesi a tempo di risposta finito e piatta. Confronto con il controllo analogico. Esercitazioni con MATLAB e SIMULINK.

Controllo ottimo — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G, I2I — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/04

- Ottimizzazione statica: Estremizzazione di funzione di più variabili. Moltiplicatori di Lagrange. Vincoli di uguaglianza. Vincoli inequativi.
- Controllo ottimo di sistemi dinamici(a tempo continuo e a tempo discreto): Calcolo delle variazioni. Principio del massimo. Caso a stato finale libero e a stato finale vincolato. Problemi di tempo minimo. Sistemi lineari con costo quadratico ad orizzonte finito ed infinito. Equazione di Riccati. Relazione con la stabilizzabilità. Sistemi lineari con costo lineare e vincoli poliedrali.

Costruzione di ponti — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — II sem.

Prerequisiti: Costruzioni c.a. e c.a.p. — ICAR/09

Carichi viari. Impalcati da ponte. Carichi mobili. Effetti dinamici. Ripartizione trasversale dei carichi. Rapporto con l'ambiente. Ponti in c.a. e c.a.p.. Ponti a travata. Tecniche di varo. Ponti a cassone. Costruzione a conci successivi. Ponti a sbalzo. Ponti ad arco. Ponti strillati. Ponti in acciaio. Ponti in acciaio-calcestruzzo. Ponti a cassone. Sistemi spingenti. Sistemi sospesi. La sottostruttura. Apparecchi d'appoggio. Le pile. Le spalle.

Costruzioni in cemento armato e cemento armato precompresso I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Il calcestruzzo,l'acciaio ordinario,l'acciaio da precompresso.Le azioni dirette ed indirette,la sicurezza delle strutture,la durabilità.Criteri di calcolo,normativa.Criteri di calcolo e regole pratiche dell' Eurocodice 2.Il calcestruzzo armato ordinario.Stati limite ultimi.Flessione semplice e composta.Taglio e torsione.

Costruzioni in cemento armato e cemento armato precompresso II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Comportamento in esercizio (controllo delle lesioni e delle deformazioni). Il conglomerato cementizio armato precompresso (precompressione integrale, limitata e parziale). Calcolo delle tensioni a vuoto ed in esercizio. Perdite di tensione istantanee e differite. Sicurezza alla rottura. Disposizione dei cavi. Scelta delle sezioni.

Costruzione di macchine — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — I sem.

Prerequisiti: Scienza delle costruzioni — ING-IND/14

Criteri di resistenza, coefficienti di sicurezza, affidabilità. Tensioni e deformazioni dovute a forze impulsive. La fatica – Resistenza alla fatica. Resistenza a fatica con carichi variabili in modo casuale. Danneggiamento superficiale. Corrosione in presenza di carichi statici o variabili nel tempo. Usura. Fretting. Tensioni di contatto fra superfici curve. Meccanica della Frattura. Fattore di intensificazione delle tensioni. Tenacità a frattura. La Meccanica della Frattura e la fatica. Scorrimento viscoso. Rilassamento. Recupero. La rottura da scorrimento viscoso. Collegamenti chiodati, saldati, con adesivi. Collegamenti filettati. Molle elicoidali, molle di flessione, molla Belleville. Lubrificazione e cuscinetti di

strisciamento. Cuscinetti con corpi volventi. Assi, alberi e sistemi di collegamento con ruote. Chiavette, linguette, profili scanalati, forzamento. Ruote dentate a denti diritti, elicoidali e coniche. Ruote a vite.

Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A, I1C, I2R — I sem.

Prerequisiti: Analisi Matematica II e Fisica Generale — ICAR/04

Il corso si propone di fornire agli allievi le nozioni fondamentali riguardanti le infrastrutture viarie di trasporto. Dopo alcuni richiami di meccanica della locomozione, vengono affrontati gli aspetti riguardanti la progettazione e la costruzione delle infrastrutture viarie facendo principale riferimento alle strade extraurbane. Gli argomenti trattati sono i seguenti - Meccanica della locomozione. Classificazione delle strade, ferrovie ed aeroporti. Andamento planimetrico dell'asse: rettilinei, curve circolari e curve di transizione. Andamento altimetrico dell'asse: livellette, raccordi verticali concavi e convessi. Coordinamento plano-altimetrico. Sezione trasversale. Rotazione della sagoma stradale. Allargamento in curva. Sezioni tipo, quaderno delle sezioni e calcolo dei volumi. Intersezioni stradali: a raso, semaforizzate e sfalsate. Elementi di geotecnica stradale, ferroviaria ed aeroportuale. Macchine utilizzate nei cantieri per la realizzazione di trincee e rilevati. Portanza dei sottofondi. Miscele impiegate nelle pavimentazioni di tipo flessibili e semi-rigide: terre stabilizzate, misti granulari, misti bitumati, misti cementati e conglomerati bituminosi. Dimensionamento delle pavimentazioni: metodi teorici, empirici e razionali. Trattamenti superficiali sul manto stradale. Tecniche di riciclaggio delle pavimentazioni stradali degradate.

Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — II sem.

Prerequisiti: Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti — ICAR/04

Elementi di geotecnica stradale, ferroviaria ed aeroportuale. Macchine utilizzate nei cantieri per il costipamento delle terre per la realizzazione di rilevati. Portanza dei sottofondi. Miscele impiegate nelle pavimentazioni di tipo flessibili e semi-rigide: terre stabilizzate, misti granulari, misti bitumati, misti cementati e conglomerati bituminosi. Dimensionamento delle pavimentazioni: metodi teorici, empirici e razionali. Trattamenti superficiali sul manto stradale. Tecniche di riciclaggio a freddo delle pavimentazioni stradali degradate: con emulsioni bituminose e con bitume schiumato.

Costruzioni elettromeccaniche I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L, I2L — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Generalità sulle macchine elettriche. Materiali: Magnetici, magneti permanenti, conduttori, isolanti. Criteri di scelta del lamierino magnetico. Formule di dimensionamento. Fenomeni termici e reti termiche. Trasformatori: tipi di nuclei e avvolgimenti. Progetto di un trasformatore trifase di distribuzione. Cenni sui trasformatori in resina. Macchine elettriche rotanti: circuiti magnetici e avvolgimenti. Progetto di macchine elettriche rotanti (motore asincrono,generatore sincrono): dimensionamento del nucleo e degli avvolgimenti, calcolo delle prestazioni, calcoli economici.

Costruzioni elettromeccaniche II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Progettazione assistita da calcolatore. Ottimizzazione del progetto di una macchina elettrica. Cenni sulle tecniche di ottimizzazione. Modellistica e progettazione delle macchine elettriche mediante analisi agli Elementi Finiti (EF). Progettazione ottimizzata di motori asincroni trifase. Criteri di dimensionamento di motori sincroni a magneti permanenti, a riluttanza e motori sincroni lineari a MP. Tecniche di ottimizzazione combinate con l'analisi agli EF, per la progettazione delle macchine elettriche. Impiego di un software specifico agli EF per la progettazione di motori sincroni.

Costruzioni idrauliche ed idrologia — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/02

Circolazione terrestre dell'acqua. Opere di trasporto a superficie libera: canali e gallerie: forme, problemi costruttivi ed idraulici. Tubazioni: materiali metallici, legati e plastici. Acquedotti: qualità delle acque, fabbisogni, consumi, opere di trasporto, scelta dei tracciati. Reti di distribuzione: criteri di dimensionamento delle opere di trasporto. Serbatoi per acquedotti. Fognature, sistemi di raccolta e smaltimento dei reflui urbani e delle acque di pioggia.

Costruzioni idrauliche II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/02

Fonti energetiche rinnovabili: la produzione di energia idroelettrica. Dighe e Traverse: Opere di presa ed opere complementari - Impatto ambientale - Statistica del massimo e del minimo valore osservato.

Costruzioni in muratura — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: Scienza delle Costruzioni — ICAR/09

Materiali: pietre, laterizi, calcestruzzo; malte. Parametri meccanici delle murature: resistenze a compressione, a taglio; moduli elastici. Concezione strutturale degli edifici di muratura. Analisi della sicurezza degli edifici di muratura: norme italiane, norme europee. Analisi strutturale degli edifici di muratura. Edifici di muratura in zona sismica. Gli interventi di consolidamento delle costruzioni di muratura esistenti.

Costruzioni in zona sismica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: Tecnica delle Costruzioni — ICAR/09

Si trattano i temi della progettazione e dell'adeguamento dei sistemi strutturali soggetti alle azioni sismiche: cenni di sismologia, modelli di calcolo, concetti di dinamica delle strutture, comportamento ciclico dei materiali e degli elementi strutturali, progettazione degli elementi strutturali, normativa italiana ed europea. Sono previste esercitazioni applicative con riferimento ad edifici di calcestruzzo armato, di acciaio e di muratura.

Costruzioni in zona sismica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2R — I sem.

Prerequisiti: Scienza delle Costruzioni, Costruzioni in c.a. e c.a.p. — ICAR/09

GENERALITÀ -Caratteristiche dei terremoti: genesi, propagazione, attenuazione, energia, intensità. Rischio sismico: pericolosità, vulnerabilità, valore. Microzonazione.
ELEMENTI DI DINAMICA DELLE STRUTTURE - Oscillatore semplice, integrazione diretta dell'equazione di moto, spettro di risposta elastico. Introduzione al PBD: curva di capacità e spettro elastoplastico. Sistemi MDoF: matrici di rigidezza e di massa, input sismico, analisi modale, sovrapposizione modale.
ANALISI DELLE STRUTTURE IN ZONA SISMICA - Modellazione strutturale: strutture intelaiate e di muratura. Codici di calcolo.

Costruzioni in zona sismica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2R — II sem.

Prerequisiti: Costruzioni in zona sismica I — ICAR/09

PROGETTAZIONE ANTISISMICA - Criteri generali di progettazione antisismica e gerarchia delle resistenze. Normative antisismiche. Strutture di c.a. e di muratura: normative di riferimento, stati limite indotti dalle azioni sismiche, azioni di progetto. Analisi di duttilità, duttilità locale e globale. Regole di progettazione antisismica e particolari costruttivi. Mitigazione degli effetti sismici: isolamento, dissipazione. Valutazione delle prestazioni di edifici esistenti: diagnostica, riattazione e adeguamento. Casi di studio.

Costruzioni marittime — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/02

Nozioni di oceanografia fisica; nozioni di meteorologia: il vento; fenomeni idraulici costieri; equazioni fondamentali del moto ondoso; teoria lineare del moto ondoso: potenziale delle velocità, relazione di dispersione, velocità delle particelle idriche, traiettorie delle particelle, pressione, energia, interferenza tra onde, celerità di gruppo, riflessione, propagazione dell'energia in condizioni stazionarie e transitorie; cenni sulle teorie di ordine superiore; onde su fondali lentamente variabili: rifrazione e shoaling; frangimento del moto ondoso; variazioni del livello medio marino: maree, sovralzo di tempesta, sovralzo indotto dal moto ondoso frangente; misure dirette e indirette del moto ondoso; analisi di una registrazione di moto ondoso: analisi "zero-cossing" e "analisi spettrale". Descrizione dei principali campi di applicazione delle costruzioni marittime e delle relative tipologie di opere: ingegneria portuale, ingegneria costiera, ingegneria off-shore.

Costruzioni metalliche — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

(Non comunicato)

Costruzioni prefabbricate — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Tecniche produttive: impianto tipo; centrale di betonaggio; impianto di pretensione; attrezzature per i getti, la movimentazione e lo stoccaggio. Aspetti tecnologici: tolleranze; lavorabilità dei getti; costipamento; cicli termici. Assieme strutturale: criteri per l'analisi. Controlli di qualità. Strutture intelaiate: elementi costruttivi. Edifici monopiano. Edifici multipiano. Sistemi di controvento. Nodi ed unioni. Dispositivi d'appoggio. Elementi di fondazione. Solai e coperture. Pareti e pannelli.
(Non confermato)

Costruzioni speciali civili — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Obiettivo del corso: fornire agli studenti dell'ultimo anno gli strumenti operativi per la progettazione completa di una struttura speciale, mediante la redazione di un progetto esecutivo di una struttura IN C.A., C.A.P. o in acciaio
Il programma del corso prevede i seguenti argomenti:
Cenni al metodo degli elementi finiti. Le azioni sulle strutture. Lastre sottili in regime membranale. Lastre in regime flessionale. Lastre cilindriche: tubi. Membrane curve: cupole, membrane tronco coniche. Lastre curve in regime flessionale. Interazione delle lastre curve con le travi ad anello. Le vasche. I silos. Serbatoi interrati e serbatoi sopraelevati. La progettazione di serbatoi, sili e tubazioni. Strutture di contenimento del terreno . Muri di sostegno. Paratie. Diaframmi e palificate. Strutture di grande luce e di grande altezza. Effetti del vento sulle strutture flessibili. Ciminiere: cenni sui modelli di calcolo. Strutture sismicamente isolate. Il problema dell'isolamento sismico.
Esercitazioni.
Redazione di un progetto esecutivo di una struttura oggetto del corso.

Depurazione di effluenti liquidi e gassosi — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — 1I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Classificazione e caratterizzazione delle emissioni liquide e gassose da lavorazioni industriali. Bilancio idrico di categorie diverse di stabilimenti produttivi ed integrazione di processo. Principali tecnologie di trattamento e recupero dei reflui gassosi caratterizzati da diverse tipologie di contaminazione. Principali categorie di trattamento e recupero di reflui liquidi caratterizzati da diverse tipologie di contaminazione.

Dinamica delle strutture — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2F — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/08

Sistemi discreti: moto libero, frequenze naturali e modi di vibrare, moto forzato, eccitazione armonica e generica, la decomposizione modale, la risposta nel dominio delle frequenze. *Sistemi continui:* la stringa e la trave di Eulero Bernoulli. *Cenni di Ingegneria Sismica:* La nuova normative italiana e le analisi previste. *L'analisi dinamica sperimentale:* sistemi di misura ed analisi modale sperimentale.

Dinamica e controllo dei processi chimici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: Termodinamica dell'Ingegneria Chimica, Principi di Ingegneria Chimica, Impianti Chimici, Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo; Reattori Chimici — ING-IND/26

Strumenti di misura e controllo:Terminologia, caratteristiche e risposta degli strumenti,trasmettitori e trasdutto-ri,convertitori,misure di pressione,temperatura, portata,livello e concentrazione,linee di trasmissione,elementi finali di controllo. Il modello input-output. Sistemi dinamici del primo,del secondo e di ordine superiore. Identificazione. Controllo feedback,analisi di stabilità e progetto di controllori feedback. Sistemi di controllo feedback per processi con lunghi tempi morti e con risposta inversa;sistemi di controllo selettivo, inferenziale, cascata, feedforward e feedforward-feedback.

Dinamica e controllo dei processi chimici II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — I sem.

Prerequisiti: Dinamica e Controllo dei Processi Chimici — ING-IND/26

Modelli dinamici per: Apparecchiature di scambio termico, di flash, a stadi in controcorrente, di contatto continuo. Modelli approssimati continui e discreti: Modelli autoregressivi (ARX), rappresentazioni state-space (SS). Sistemi a multipli input e multipli output, interazione e decoupling di loop di controllo. Controllo digitale: Stabilità, realizzabilità e risposte. Stima dello stato: Filtro di Kalman. Controllo dello stato: Posizionamento dei poli e controllo ottimale mediante un regolatore quadratico-lineare. Sviluppo di sistemi di controllo adattivo.

Dinamica e controllo delle macchine — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Macchine, Elementi di automatica — ING-IND/09

La dinamica dei processi fisici. Parametri concentrati e distribuiti. Equazioni di conservazione in forma non stazionaria. Analogie. Applicazioni. I processi fluodinamici nelle macchine. Il metodo delle caratteristiche. Le condizioni al contorno. Esercitazioni di laboratorio. I processi termici dinamici. Il controllo della temperatura. Il controllo nei sistemi propulsivi e negli impianti motori termici. I sistemi di regolazione. Applicazioni. Simulazioni con codici dedicati. La regolazione nei MCI. La regolazione negli impianti motori termici di velocità e di potenza. I generatori di vapore.

Disegno — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1R — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/17

Si veda "DISEGNO I"

Disegno assistito da calcolatore — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I2P, I2S, I2E — I sem.

Prerequisiti: Disegno Tecnico Industriale, Tecnologie Meccaniche, Meccanica Applicata alle Macchine — ING-IND/15

Gli schemi di rappresentazione della geometria tridimensionale: schemi CSG, B-rep, per elementi finiti e per e-numerazione di spazi occupati. Le primitive geometriche di rappresentazione nel piano e nello spazio. Curve e superfici per il CAD. Proprietà formali dei modelli geometrici. Metodi e tecniche di modellazione. Sistemi CAD parametrici e basati su features. Integrazione di moduli per il CAE. Formati standard di interscambio dei dati tra sistemi CAD. Tecniche per la discretizzazione del contorno. Sistemi per la prototipazione rapida e per il reverse engineering.

Disegno dell'architettura I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/17

SCIENZA DELLA RAPPRESENTAZIONE. Geometria Descrittiva, fondamenti e applicazioni. Omografia e omologia. Teoria e storia dei metodi di rappresentazione: proiezioni ortogonali, assonometriche e prospettiche.
LETTURA E RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO ARCHITETTONICO: redazione grafica del progetto architettonico, linguaggio grafico, norme e convenzioni. Forme di rappresentazione: piante, prospetti, sezioni, assonometrie e prospettive.
RILEVAMENTO ARCHITETTONICO ED URBANO: teoria, strumenti e metodi, teoria della misura, modalità di presa delle misure, costruzione del modello grafico restitutivo.

Disegno dell'architettura II — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Disegno dell'architettura I — ICAR/17

DISEGNO DAL VERO, tecniche e metodi, applicazioni pratiche.
LETTURA E RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO ARCHITETTONICO, dal vero ed attraverso le sue rap presentazioni tecniche. Il disegno del verde e del paesaggio. Tecniche grafiche per il disegno architettonico e loro applicazioni pratiche. Teoria della percezione; teoria del campo; teorie e storia del colore. GEOMETRIA DESCRITTIVA: proiezioni quotate; teoria delle ombre; curve e superfici complesse in architettu ra: archi, volte e cupole, loro rappresentazione grafica.
STORIA DEL DISEGNO di progetto nell'architettura moderna e contemporanea.

Disegno I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/17

Scienza della rappresentazione. Fondamenti e applicazioni della Geometria Descrittiva. Teoria della proiettività: omografia, omologia. Fondamenti, aspetti teorici ed applicazioni dei principali metodi di rappresentazione: proiezioni ortogonali, quotate, assonometriche e prospettiche. Lettura dello spazio architettonico e sua rappresentazione. Tecniche grafiche e loro applicazioni; norme e convenzioni del disegno edilizio.

Disegno II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: Disegno I — ICAR/17

Approfondimenti ed applicazioni di Geometria descrittiva; proiezioni quotate e problemi di modellazione del terreno; teoria delle ombre; proiezioni prospettiche ed applicazioni; principi di prospettiva inversa e fotogrammetria. Principi generali del rilevamento di oggetti ed edifici, cenni di teoria degli errori, strumenti e metodi del rilevamento, applicazioni pratiche. Disegno tecnico normato, rappresentazione di elementi tecnologici dell'edilizia e dell'architettura, concetti di modularità e standardizzazione. Introduzione al CAD.

Disegno tecnico industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1G I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/15

Rappresentazione del prodotto industriale Rappresentazione della geometria in forma grafica e in modalità virtuale Schemi di rappresentazione basati sui metodi della geometria proiettiva e sistemi per il Computer Aided Drafting Elementi di geometria descrittiva, rappresentazione di entità geometriche elementari, proiezioni ortogonali di solidi. Proiezioni assonometriche e prospettiche Norme di rappresentazione dei disegni tecnici Rappresentazione quantitativa, sistemi di quotatura e criteri di scelta Gli errori e le tolleranze Prescrizione dello stato delle superfici

Disegno tecnico industriale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I2H, I2E — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/15

Normazione industriale. Elementi di geometria proiettiva e descrittiva. Proiezioni ortogonali, assonometriche e prospettiche. Vera grandezza delle figure piane. Rappresentazione schematica e completa. Rappresentazioni con viste e sezioni. Rappresentazione quantitativa e quotatura dei disegni. Gli errori di realizzazione e le relative tolleranze prescritte. Tolleranze geometriche. Prescrizione dello stato delle superfici. Collegamenti fissi e smontabili. Filettature: forme del filetto e grandezze caratteristiche. Componenti tipici utilizzati nelle macchine e nei sistemi industriali.

Dispositivi e sistemi meccanici per l'automazione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R, I2P — I sem.

Prerequisiti: Automazione industriale a fluido — ING-IND/13

Dispositivi per sistemi automatici. Confronto tra diverse tipologie di attuazione (elettrica, pneumatica, oleodinamica) in specifici esempi di applicazione. Progettazione circuitale pneumatica ed elettropneumatica. Architettura di servosistemi pneumatici. Descrizione ed analisi di valvole analogiche (proporzionali e servovalvole) e valvole digitali modulate. Accoppiamento valvole-attuatore. Criteri di scelta. Tecniche di controllo digitali per dispositivi e sistemi pneumatici basate su PLC e su Personal Computer. Principi di fluidica. Caratteristiche di funzionamento di elementi fluidici.

Dispositivi elettronici e ottici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2F, I2T — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/01

La giunzione pn: diagrammi a bande, comportamento statico e dinamico: cariche e capacità, circuito equivalente, transitori. La giunzione metallo-semiconduttore: non rettificante (ohmica), rettificante (diodo Schottky). Il diodo ad emissione di luce: principio di funzionamento, diagramma a bande, correnti. I rivelatori ottici: efficienza quantica e rumore; fotorivelatori a diodi pin, a valanga (APD), ad eterogiunzione. I transistor JFET, MESFET e MOSFET: struttura, comportamento statico e dinamico, circuiti equivalenti. Il BJT: struttura, comportamento statico e dinamico, circuiti equivalenti.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L — II sem.

Prerequisiti: Elettrotecnica I — ING-IND/33

Costituzione e configurazione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica. Sicurezza elettrica: il rischio elettrico, contatti diretti e indiretti, il terreno conduttore elettrico, protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TT, TN, IT, criteri di messa a terra e sistemi automatici di protezione, collegamenti equipotenziali, protezione contro i contatti diretti. Progettazione degli impianti di terra. Verifica termica dei cavi in funzionamento normale, in sovraccarico e in corto circuito.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — II sem.

Prerequisiti: Distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica I — ING-IND/33

Caratteristiche del servizio di distribuzione e degli schemi d'impianto. Descrizione dei principali componenti di rete. Analisi in regime permanente e in transitorio delle reti elettriche di distribuzione. Calcolo elettrico delle reti di distribuzione. Automazione degli impianti. Progettazione degli impianti elettrici utilizzatori. Fondamenti di illuminotecnica. Principi di funzionamento delle principali sorgenti di luce artificiale. Progettazione degli impianti di illuminazione per interno e per esterno.

Durabilità dei materiali — 4 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Classificazione dei materiali in base alle loro caratteristiche chimico-fisiche-strutturali. Interazione dei materiali con l'ambiente. Aspetti termodinamici e cinetici del degrado dei materiali. Analisi del degrado in termini della variazione delle caratteristiche funzionali del materiale e degli impatti generati sull'ambiente in seguito al rilascio di elementi componenti il materiale. Prevenzione e tecniche di controllo del degrado. La durabilità nella progettazione e nel ripristino. Normativa di riferimento. Esempi riferiti all'impiego del calcestruzzo e dell'acciaio e delle materie plastiche.

Dynamical systems and bifurcation theory — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2W, I2WE — I sem.

Prerequisiti: – — MAT/05 ICAR/08

Local Theory of nonlinear systems: initial value problem, hyperbolic equilibrium point, Stable Manifold Theorem. Hartman-Grobman Theorem. Stability of Liapunov functions. Saddles, nodes, foci and centers. Nonhyperbolic critical points. Center manifold theory.
Global theory of nonlinear systems: limit set, attractor, limit cycle, Poincaré map, stable manifold theorem for periodic orbits, Poincaré Bendixson theory, Poincaré sphere. Global phase portraits and separatrix configurations. Index theory.
Basic concepts of bifurcation analysis: Bifurcation points, Linear codimension of a bifurcation, Imperfections, Fundamental path. Basic mechanisms of multiple bifurcations: divergence, Hopf, nonresonant or resonant double-Hopf, Divergence-Hopf, Double-zero bifurcation.
Non-self-adjoint operators, right and left eigenvectors, compatibility condition. Fundaments of perturbation analysis. The Multiple Scale Method.
Static bifurcation analysis. Multiple static/dynamic bifurcations. Time-periodic non-autonomous systems.

Economia applicata all'ingegneria — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1L, I1M, I1T — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/35

I principali argomenti del corso riguardano i fondamenti della macroeconomia (il modello IS-LM chiuso e aperto) e della microeconomia (la teoria del consumatore e la teoria del produttore). Verranno inoltre approfondite le conoscenze relative alle diverse forme di mercato quali la concorrenza perfetta, il monopolio, la concorrenza monopolistica e l'oligopolio.

Economia ed organizzazione aziendale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, II1G, I1H, I1M, I2L — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/35

Principi di Economia aziendale: l'economia aziendale: definizione del campo di analisi e concetti di base; il rapporto impresa-ambiente ed il sistema organizzativo aziendale; forme giuridiche e modalità di classificazione delle impresa; elementi di fiscalità.
Bilancio di esercizio: struttura dello Stato Patrimoniale ed analisi delle singole voci; struttura dello Conto Economico (CdV) ed analisi delle singole voci; l'analisi del bilancio per indici e flussi.
Analisi economiche e finanziarie per le decisioni aziendali: tipologie di costi; margine di contribuzione; BEP Analysis; la valutazione finanziaria degli investimenti (VAN, TIR, PBP).

Economia industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — II sem.

Prerequisiti: - ING-IND/35

I principali argomenti del corso sono l'analisi economica degli investimenti e l'analisi dei portafogli. Il corso fornisce le conoscenze metodologiche e operative di base per effettuare una sensata valutazione economico-finanziaria di un investimento industriale. L'analisi dei portafogli è basata sul processo di assortimento di differenti categorie di titoli (asset allocation), come le azioni, le obbligazioni e gli strumenti del mercato monetario, per ottenere un portafoglio con specifiche caratteristiche di rischio-rendimento.

Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2L — I sem.

Prerequisiti: Corsi di base di Misure, Elettronica digitale — ING-INF/07

Sistemi di condizionamento. Acquisizione e conversione A/D di segnali ed immagini. Metodi per la caratterizzazione statica e dinamica. Richiami sui processori per l'elaborazione dei segnali. Algoritmi per il trattamento dei segnali nel settore industriale e multimediale. Richiami su DFT e FFT mono e bidimensionale. Dispersione spettrale. Funzioni finestra. Aliasing. Filtri digitali. Rappresentazione tempo-frequenza. Algoritmi per il riconoscimento e la sintesi vocale. Implementazione e testing degli algoritmi. Sistemi operanti in tempo reale. Integrazione hardware-software. Test di prototipi.

Elementi di gestione delle emissioni di gas serra — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - ING-IND/22

(Non comunicato)

Elementi di optoelettronica — 4 C.F.U.

Corsi di studio: I1T — I sem.

Prerequisiti: Fisica Generale I e II, Analisi Matematica I e II, Geometria — FIS/01

Le equazioni di Maxwell. Riflessione, rifrazione e polarizzazione della luce. Cristalli anisotropi. Birifrangenza. Matrici di Jones. Interferenza e diffrazione. Il laser. Sistemi a tre e quattro livelli. Laser in regime continuo ed impulsato. Effetto elettroottico lineare e quadratico. Modulatori di fase e di ampiezza.

Elettronica dei sistemi digitali I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I2I, I2T — I sem.

Prerequisiti: Elettronica — ING-INF/01

Introduzione ai sistemi digitali. Logiche hardware e logiche programmate. La porta logica come sistema. Richiami sui sistemi combinatori. Sistemi sequenziali: fondamenti ed esempi applicativi. Metodi formali per la sintesi di automi o MSF. Formalismo base del vhdl con esempi applicativi. Esempi di progettazione con la tecnica asm e VHDL: shift register, sequenziatori, contatori. I dispositivi e sistemi aritmetici con sintesi delle MSF di controllo. Esempi di progettazione di core di operazioni e delle MSF di attuazione e controllo. Realizzazioni in PLD e FPGA con esempi di progetto.

Elettronica dei sistemi digitali II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2T — II sem.

Prerequisiti: Elettronica dei sistemi digitali — ING-INF/01

Dalla logica hardware alla programmata. Architetture hardware per automi programmabili: microprocessori, DSP. Architetture per l'elaborazione di segnali. Analisi di architetture disponibili sul mercato. Modalità di sviluppo di progetto di sistemi programmabili. Specifiche di tempo reale e architetture standard e ad hoc. Architetture pipiline e multiprocessing. Implementazione di algoritmi classici su micro e su DSP, sistemi in tempo reale, integrazione HW e SW, testing dei prototipi. Metodi di interfacciamento di sistemi programmati. Convertitori ad e da. Porte di comunicazione digitale.

Elettronica delle microonde — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2F, I2T — I sem.

Prerequisiti: - ING-INF/01

Metodi di analisi di circuiti non lineari a microonde. Amplificatori lineari: guadagno, adattamento, stabilità, controreazione, banda larga, amplificatori distribuiti, amplificatori bilanciati; metodi di progetto. Amplificatori di basso rumore: cifra di rumore, parametri di rumore, progetto per il minimo rumore/massimo guadagno, cascata di

amplificatori. Amplificatori di potenza: guadagno, potenza di uscita, efficienza, distorsione; classi di funzionamento; load-pull, carichi armonici. Moltiplicatori di frequenza attivi e passivi. Mixer. Circuiti equivalenti metodi di estrazione.

Elettronica Analogica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1L, I1T — II sem.

Prerequisiti: Elettrotecnica I — ING-INF/01

Cenni di fisica dei semiconduttori. Il diodo: caratteristiche e modelli, principali applicazioni circuitali. Il transistor bipolare e ad effetto di campo: caratteristiche e modelli, polarizzazione e stabilizzazione termica, principali applicazioni circuitali: circuiti a singolo transistor. Esempi di progetto di amplificatori ad uno stadio. Circuiti e sistemi digitali: porte logiche, sistemi numerici, sistemi sincroni ed asincroni. Introduzione ai sistemi combinatori e sequenziali. Esercitazioni di laboratorio.

Elettronica Analogica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1L, I1T — II sem.

Prerequisiti: Elettronica I — ING-INF/01

Amplificatori a più transistor; amplificatori di potenza; circuiti a controreazione. L'amplificatore operazionale: parametri ideali e reali, schema circuitale interno, principali applicazioni circuitali. Current-conveyors. Oscillatori ad onda quadra e sinusoidale. Alimentatori stabilizzati. Cenni su circuiti digitali. Convertitori A/D e D/A. Esercitazioni di laboratorio.

Elettronica industriale di potenza I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L, I1E, I2I, I2E — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Componenti a semiconduttore di potenza: principio di funzionamento e caratteristiche. Convertitori ca/ca. Principio di funzionamento e principali schemi di convertitori ca/cc. Ripercussioni in rete dei convertitori ca/cc. Trasformatori per convertitori ca/cc. Principio di funzionamento e principali schemi di convertitori cc/cc e di convertitori cc/ca

Elettronica industriale di potenza II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Convertitori ca/cc: commutazione e funzionamento reale. Calcolo dell'induttanza di spianamento. Armoniche lato ca. Convertitori bidirezionali. Convertitori con carico risonante. Chopper a commutazione forzata. Inverter a commutazione forzata. Inverter a corrente impressa.

Elettronica quantistica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E — I sem.

Prerequisiti: Campi elettromagnetici — FIS/03

Elementi di meccanica quantistica. Assorbimento, emissione spontanea e stimolata. Rate equation in laser a 3 e 4 livelli. Ottimizzazione della potenza di uscita. Saturazione del guadagno. Teoria dei risonatori ottici: modi trasversi. Funzionamento dei laser in regime di Q-switching e mode-locking. Laser a semiconduttori. Propagazione modulazione e oscillazione in guide d'onda dielettriche. Laser a retroazione distribuita. Ottica di Fourier. Studio della propagazione nello spazio libero e diffrazione con la teoria dei sistemi lineari: formazione delle immagini, filtraggio spaziale ed olografia.

Elettrotecnica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Reti in regime stazionario. Bipoli: resistenza, capacità, induttanza. La legge di Ohm. Generatori di tensione e di corrente reali ed ideali. Trasformazione di generatori di tensione reali in generatori di corrente reali e viceversa. Reti in corrente continua. Principi di Kirchhoff. Teoremi e metodi di analisi delle reti. Reti in regime sinusoidale. Metodo dei fasori. Potenza istantanea, attiva, reattiva, apparente, complessa. Sistemi trifase. La potenza nei sistemi trifase. Rifasamento di un carico trifase equilibrato. Trasformatore monofase. Trasformatore ideale.

Elettrotecnica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — III sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Elementi fondamentali di circuitistica in bassa frequenza; principi di Kirchhoff; metodo dei nodi e delle maglie; fenomeni dielettrici; circuiti magnetici lineari e non lineari; circuiti in regime alternativo sinusoidale monofase e trifase. Elementi di impianti elettrici: protezioni, interruttori, fusibili; impianti di terra; impianti utilizzatori BT, sistemi TT, TN, IT.

Elettrotecnica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I2G, I1M — III sem.

Prerequisiti: Fisica generale II — ING-IND/31

Elementi fondamentali di circuitistica in bassa frequenza; principi di Kirchhoff; metodo dei Nodi e delle maglie; fenomeni Dielettrici; circuiti magnetici; circuiti in regime alternativo sinusoidale monofase e trifase. Elementi di macchine elettriche: trasformatori; motori in c. c. e in a. c. Elementi di impianti elettrici: protezioni; impianti di terra.

Elettrotecnica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Reti elettriche in regime continuo. Grandezze elettriche, leggi delle tensioni e delle correnti. Bipoli: convenzioni di segno, caratteristiche, circuiti equivalenti, energetica. Reti di bipoli: collegamenti serie-parallelo, metodo di riduzioni successive. Trasformazione stella-triangolo. Teoremi delle reti. Metodi generali. Doppi bipo-li:formulazioni serie, parallelo e ibride; generatori comandati. Reti elettriche in regime permanente sinusoidale. Metodo dei fasori. Impedenza e ammettenza. Circuiti equivalenti. Metodi di analisi. Diagrammi vettoriali, potenza, risonanza. Funzioni di rete, risposta in frequenza. Massimo trasferimento di potenza. Reti elettriche in regime permanente non sinusoidale. Reti elettriche in regime transitorio. Circuiti del I e del II ordine. Reti di bipoli: metodi generali di analisi.
(Non confermato)

Elettrotecnica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I1T, I1E — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Reti in regime stazionario. La legge di Ohm. I principi di Kirchhoff. I teoremi delle reti. Reti in regime sinusoidale. I bipoli. La potenza istantanea, attiva, reattiva, apparente. Circuiti in regime periodico. Circuiti in regime transitorio. Analisi mediante la trasformata di Laplace. Sistemi trifase. Trasformatore monofase. Trasformatore ideale. Trasformatore reale.

Elettrotecnica I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Circuiti Resistivi in regime statico. La legge di Ohm generalizzata. Caratteristiche esterne di bipoli attivi,. Adattamento. Resistenza equivalente. Principi di Kirchhoff,. Proprietà delle reti. Trasformazioni di reti. Analisi delle reti. Teoremi delle reti.. Circuiti a costanti concentrate in regime sinusoidale. Il metodo simbolico. Proprietà e teoremi delle reti. Trasformazioni equivalenti. Adattamento. Rifasamento. Il metodo dei nodi. Il metodo delle maglie. Il metodo dei nodi modificato. Doppi bipoli lineari e passivi. Reti multipolo. Circuiti magnetici. Circuiti a costanti distribuite in regime sinusoidale. Le equazioni di propagazione. Teoria delle onde viaggianti. Funzionamento a vuoto ed in corto circuito. Distorsione. Circuito elettricamente corto. Circuito non dissipativi. Circuito come doppio bipolo. Sistemi polifasi. Generazione di un sistema trifase di forze elettromotrici. Collegamenti a stella e triangolo. La potenza nei sistemi trifasi. Rifasamento trifase. Le componenti simmetriche. Il campo magnetico rotante. Circuiti in regime transitorio. Analisi nel dominio del tempo. Analisi mediante la trasformata di Laplace. Analisi mediante la trasformata di Fourier. Analisi mediante le variabili di stato. Circuiti in regime periodico non sinusoidale.

Elettrotecnica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1T — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Il campo elettrico. Il principio delle immagini. La corrente di spostamento. Il campo di corrente. La legge di Ohm. La legge di Joule. Il campo magnetico. Rifrazione del campo magnetico. Circuiti magnetici. Il campo elettromagnetico in regime sinusoidale. Il Teorema di Poynting. Schermi elettromagnetici. Circuiti a costanti distribuite in regime sinusoidale. Le equazioni di propagazione.

Elettrotecnica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Campi stazionari: Campi elettrostatici, elettrocinetici, magnetostatici. Metodi di analisi esatti ed approssimati. Campi quasi stazionari: Induzione elettromagnetica cinetica e trasformatorica, accoppiamenti magnetici, circuiti magnetici. Campi non stazionari: Elementi di propagazione libera e guidata.

Energetica generale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: - Fisica Tecnica – Macchine a fluido — ING-IND/10

Parte I: L'Energy Manager - L'uso razionale dell'energia -Risparmi e recuperi energetici (materiali isolanti per l'edilizia, recuperatori di calore, caldaie ad alto rendimento, pompe di calore reversibili). Parte II: Aspetti tecnico-economici del risparmio energetico con applicazioni progettuali - Analisi di fattibilità di impianti di cogenerazione industriale.

Estimo — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R, I2C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/22

Introduzione agli studi economici di microeconomia e di macroeconomia. I fattori che influenzano l'evoluzione dei valori nel tempo; criteri per la valutazione del territorio agricolo; stima dei fabbricati nelle varie tipologie; contabilità ed organizzazione della progettazione e della produzione edilizia; il bilancio dell'imprenditore edilizio; stime della proprietà e delle spese condominiali; analisi del territorio e stima delle aree fabbricabili; stime catastali ed elementi di catasto; valutazione d'impatto ambientale.

Estimo — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/22

Si affrontano gli aspetti economici della pratica architettonica e urbanistica approfondendo i principi e i metodi estimativi, con particolare riguardo alle tecniche di valutazione qualitativa e di stima dei costi delle opere edilizie, degli interventi urbanistici e infrastrutturali urbani.

Fisica dell'atmosfera — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R, I2T — I sem.

Prerequisiti: Fisica Generale I e II — FIS/01

Struttura termica e chimica, distribuzioni globali delle proprietà dell'atmosfera. Trasformazioni termodinamiche in atmosfera. Stabilità, instabilità di masse d'aria all'equilibrio. Ruolo del vapor d'acqua. Fenomeni di interazione tra radiazione e atmosfera. Trasporto radiativo. Effetto serra. Equazione del moto delle masse d'aria: moto geostrofico, vento di gradiente, vento termico. Moti atmosferici globali. Specie chimiche di rilevante interesse nell'atmosfera terrestre. Cicli chimici in troposfera. Cicli chimici in stratosfera. Teoria della deplezione dell'ozono stratosferico polare.

Fisica dello stato solido — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: Fisica Generale I e II, Analisi matematica I e II, Geometria — FIS/01

Struttura cristallina: semplici reticoli cubici, reticolo reciproco. Vibrazioni reticolari, modi acustici ed ottici. Modello di Drude: effetto Hall, conducibilità elettrica dc ed ac, calore specifico. Basi della meccanica quantistica, funzione d'onda, equazione di Scrödinger. Il modello di Sommerfield, bande, energia di Fermi, semiconduttori drogati ed intrinseci.

Fisica generale — 6 C.F.U.

Corso di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I, Geometria — FIS/01

Cinematica del punto materiale. Principi della dinamica del punto materiale. Lavoro ed energia cinetica. Forze conservative, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative. Principio di conservazione dell'energia. Meccanica dei sistemi di punti materiali. Centro di massa e momento di inerzia. Equazioni cardinali. Corpo rigido, sistemi di forze equivalenti. Riduzione dei sistemi di forze. Equilibrio in due dimensioni. Moti oscillatori. Elementi di meccanica dei fluidi. Termodinamica. Temperatura e calore. Primo e secondo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Entropia. Macchine termiche.

Fisica generale I — 8 C.F.U.

Corsi di studio: **tutti i corsi di laurea** — I semestre

Prerequisiti: — FIS/01

Cinematica del punto materiale. I principi della dinamica. Impulso e quantità di moto. Lavoro ed energia. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica. Dinamica dei sistemi, centro di massa, momento angolare, momento delle forze. Conservazione della quantità di moto, del momento angolare. Urti elastici e anelastici. Corpo rigido, momento di inerzia, equazioni cardinali, lavoro e energia. Oscillatore armonico forzato. Calorimetria. Primo principio della termodinamica, energia interna, equazione di stato per i gas, calori specifici. Trasformazioni termodinamiche. Secondo principio della termodinamica. Entropia.

Fisica generale II — 8 C.F.U.

Corsi di studio: **tutti i corsi di laurea** — II semestre

Prerequisiti: Analisi matematica I, Geometria, Fisica Generale I — FIS/01

Elettrostatica, carica elettrica, forza di Coulomb, campo elettrico, legge di Gauss. Energia potenziale e potenziale elettrostatico. Dipolo elettrico, conduttori, capacità elettrica, condensatori, energia elettrostatica. Cenni sui dielettrici. Corrente elettrica, modello di Drude, resistenza, legge di Ohm, effetto Joule, equazione di continuità. Leggi di Kirchhoff e teorema di Thevenin. Carica e scarica di condensatori, circuito RC. Magnetostatica, campo magnetico, forza di Lorentz, leggi di Laplace, legge di Ampere. Campi variabili nel tempo, legge di Faraday, legge di Lenz, auto e mutua induzione. Energia magnetica, circuito RL. Proprietà magnetiche della materia. Correnti alternate, simbolismo complesso, circuito RLC. Equazioni di Maxwell, onde elettromagnetiche, vettore di Poynting, impulso e quantità di moto. Ottica, propagazione delle onde, interferenza, diffrazione, polarizzazione, ottica geometrica.

Fisica superiore — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I2E, I2F, I2T — I semestre

Prerequisiti: Fisica generale I e II, Analisi matematica I e II, Geometria — FIS/03

Meccanica quantistica: Il formalismo della meccanica quantistica. I postulati. L'equazione di Schrödinger. Relazioni di indeterminazione. L'effetto tunnel. L'oscillatore armonico. L'atomo ad un solo elettrone. Meccanica statistica. Ensemble micro-canonico. Entropia. Temperatura. Calore. Ensemble canonico. Distribuzione di Boltzmann. Ensemble gran canonico. Statistica dei Bose Einstein e di Fermi Dirac. Interazione radiazione materia. Sistemi a due livelli. Coefficienti di Einstein. Il laser: Analisi semiclassica. La quantizzazione della radiazione elettromagnetica.

Fisica tecnica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I2G — II sem.

Prerequisiti: Fisica generale I — ING-IND/10

Fondamenti di trasmissione del calore. Conduzione termica: strutture a geometria piana e cilindrica. Convezione termica forzata e naturale: strati limiti idrodinamico e termico; analisi dimensionale e determinazione sperimentale del coefficiente di scambio termico convettivo. Irraggiamento: radiazioni emesse da un corpo ed incidenti su un corpo; scambi termici all'interno di cavità costituite da superfici grigie e nere. Scambiatori di calore: metodo della MLDT e metodo dell'efficienza. Elementi di termodinamica applicata: cicli termodinamici diretti ed inversi.

Fisica tecnica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1L, I2E — II sem.

Prerequisiti: Fisica generale I, Analisi matematica II — ING-IND/10

Principi di trasmissione del calore: Conduzione monodimensionale in regime stazionario e non stazionario - Convezione naturale e convezione forzata - Concetto di strato limite - La radiazione termica -Le leggi del corpo nero - Fattori di vista - Scambio termico radiativo in cavità -Superfici alettate -Scambiatori di calore. Elementi di termodinamica applicata: Equazione dell'energia in regime stazionario -Elementi di Psicrometria. Fondamenti di acustica applicata: I suoni e i rumori - L'orecchio umano - Valutazione della sensazione uditiva. Principi di fotometria.

Fisica tecnica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2I — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/10

Trasmissione del Calore: conduzione stazionaria; alette di raffreddamento; corpi termicamente sottili. Convezione: strati limite; gruppi adimensionali. Irraggiamento: leggi del corpo nero; legge di Kirchhoff; corpo grigio; metodo delle reti. Applicazioni: scambiatori di calore; raffreddamento componenti elettronici.
Introduzione alla fotometria: occhio; curva normale di visibilità; grandezze fotometriche; colorimetria. Introduzione all'acustica applicata: orecchio; psicoacustica; audiogramma normale; acustica degli spazi chiusi. Introduzione alla Termodinamica Applicata.

Fisica tecnica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: Fisica Generale I — ING-IND/10

Conduzione in regime stazionario. Alettatura di superfici primarie.Transitori termici di corpi termicamente sottili. Convezione. Strato limite di velocità e termico. Metodo dell'analisi dimensionale. Proprietà radianti dei corpi. Leggi del corpo nero. Scambio termico per irraggiamento tra superfici in cavità. Scambiatori di calore. Sistemi termodinamici monocomponenti. Trasformazioni reversibili e non. Lavoro di un sistema chiuso. Gas reali e gas ideali. I e II Principio. Bilanci di massa e di energia dei sistemi aperti. Miscugli liquido-vapore. Cicli diretti e cicli inversi. Elementi di Psicrometria.

Fisica tecnica ambientale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: Fisica generale, Analisi matematica I — ING-IND/11

Argomenti del corso sono: la trasmissione del calore; meccanismi di scambio termico; gli scambiatori di calore; i collettori solari; i sistemi e i processi termodinamici; le macchine termiche e frigorifere; aria umida; diagramma psicrometrico; trattamenti dell'aria umida; condensazione del vapore sulle pareti esterne; la climatizzazione degli ambienti e il benessere termoigrometrico; fondamenti di fotometria;sorgenti di luce; illuminazione artificiale e illuminazione naturale; fondamenti di acustica applicata; il suono negli ambienti chiusi; materiali fonoassorbenti; isolamento acustico.

Fisica tecnica ambientale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1R, I1C — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/11

Trasmissione del calore: conduzione, in regime stazionario e non. Metodi di soluzione numerica. Irraggiamento: emissione ed assorbimento. Convezione; aspetti generali ed analisi dimensionale. Scambiatori di calore. Termodinamica applicata: aria umida, psicrometria, diagramma psicrometrico, trasformazioni psicrometriche, condizioni di benessere termoigrometrico. Condizionamento dell'aria, acustica applicata. Classificazione dei fenomeni sonori. Il rumore urbano.
(Non confermato)

Fisica tecnica ambientale II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/11

Sorgenti di rumore negli ambienti urbani. Misurazione del suono e dei rumori. Modelli matematici predittivi del rumore e codici di calcolo. Normativa per la valutazione del rumore ambientale. Principi di zonizzazione acustica del territorio. Microclima e benessere.
(Non confermato)

Fluodinamica degli inquinanti — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2F, I2R, I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/09

La diffusione degli inquinanti in atmosfera. Modelli matematici. Caratterizzazioni atmosferiche. Modelli short term. Reti di monitoraggio. Modelli climatologici: JFF e a sbuffi. Modelli stocastici. Modelli a parametri concentrati (radon). La diffusione di inquinanti in acqua. Equazioni fondamentali per moti a superficie libera. Modelli di Welander e di De Saint Venant. L"inquinamento nelle reti di distribuzione idrica. Inquinamento da idrocarburi in una baia ed in un alveo fluviale. I codici dell'EPA. La diffusione di inquinanti nel suolo. Equazioni di trasporto. Interazioni aria, acqua suolo.

Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: Termodinamica dell'Ing. Chimica, Principi di Ing. chimica — ING-IND/24

Apparecchiature di contatto tra fasi e principali operazioni unitarie dell'industria chimica: tipologie, schemi di flusso, bilanci di materia e di energia. Regola della leva e delle fasi. Diagrammi di equilibrio tra le fasi e calcolo grafico delle apparecchiature. Stadio teorico di equilibrio, calcolo del numero di stadi teorici. Distillazione binaria: flash, batch, continua (metodo di McCabe e Thiele). Fondamenti delle separazioni meccaniche: processi a membrana, filtrazione, centrifugazione. Concetti di altezza dell'unità di trasferimento e di numero di unità di trasferimento.

Fondamenti di automatica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1L, I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/04

Proprietà del controllo in controreazione. Sistemi lineari e stazionari. Rappresentazione di sistemi lineari stazionari singolo ingresso-singola uscita mediante la funzione di trasferimento. Risposta in frequenza e sue rappresentazioni: diagrammi di Bode, polari, di Nichols. Luogo delle radici. Definizione di stabilità. Criteri per lo studio della stabilità: criteri di Routh-Hurwitz e di Nyquist. Errore a regime permanente rispetto a riferimenti polinomiali. Reiezione di disturbi costanti e sinusoidali. Risposta al gradino unitario per un sistema del secondo ordine.

Fondamenti di biotecnologie — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I2E — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

I microrganismi e l'organizzazione cellulare. Le biomolecole. Espressione dell'informazione genetica ed il suo potenziale sfruttamento biotecnologico. Fondamenti della cinetica di reazioni catalizzate da enzimi. Crescita microbica bilanciata quale risultato di cammini metabolici. Stechiometria metabolica e fabbisogni energetici. Fasi di un ciclo di crescita in reattore batch. Equazione di Monod e teoria del chemostato. Il corso prevede delle applicazioni numeriche ed alcune esercitazioni in laboratorio.

Fondamenti di informatica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Organizzazione funzionale dei calcolatori elettronici Software di base e programmi applicativi Programmazione dei calcolatori con linguaggi ad alto livello Struttura ed organizzazione dei dati Metodologie di progettazione ed analisi dei programmi Requisiti dei programmi, misure di efficienza e convalida Algoritmi fondamentali.
(Non confermato)

Fondamenti di informatica — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1T — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Il corso fornisce una introduzione alla programmazione ad alto livello secondo il paradigma procedurale. Il linguaggio di riferimento sarà il C++. Sono trattati i seguenti argomenti: architettura dei sistemi informatici, rappresentazione dell'informazione nel calcolatore, sviluppo di algoritmi, diagrammi di flusso, strutture di controllo fondamentali, tipi semplici, tipi strutturati array e record, gestione dei files, funzioni, parametri, ricorsione, punta-tori e memoria dinamica, array dinamici, liste collegate con record e puntatori. Pile e code. Alberi binari. Algoritmi di ricerca e ordinamento. Metodi di analisi delle prestazioni dei programmi.

Fondamenti di meccanica applicata — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1L, I1G, I2G, I2I, I2E — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I e II, Geometria, Fisica generale I — ING-IND/13

Cinematica dei meccanismi piani. Forze nei sistemi meccanici ed equilibri dinamici. Attrito secco radente e volvente. Ipotesi dell'usura. Freni e frizioni. Supporti, giunti e innesti. Vite-madrevite. Ruote dentate per assi paralle
li. Rotismi ordinari ed epicicloidali: differenziale. Flessibili: funi, catene, cinghie; paranchi. Meccanismi articolati. Moto a regime delle macchine: accoppiamento motore-carico diretto, con riduttore, con frizione. Vibrazioni a un grado di libertà.

Fondamenti e metodi della progettazione industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Progetto di macchine — ING-IND/15

Il processo di progettazione del prodotto industriale. Normazione. Progettazione orientata al ciclo di vita del prodotto industriale ed ai relativi costi. Progettazione robusta: progettazione dell'assieme, dimensionamento e metodi per l'allocazione ottimale delle tolleranze. Approccio statistico all'analisi di tolleranze. Teoria della forma: forma condizionata dallo stile, da esigenze ergonomiche, dai processi produttivi, da esigenze di assemblaggio. Gestione della documentazione tecnica di prodotto.

Fondazioni — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2R (5 C.F.U.) — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/07

Richiami di Geotecnica: caratteristiche dei terreni, tensioni efficaci, criterio di rottura, prove di laboratorio.
Programma indagini geotecniche.
Muri di sostegno: tipologie, calcolo spinte, verifiche di stabilità.
Diaframmi: tipologie, dimensionamento secondo equilibrio limite, modello alla Winkler.
Fondazioni dirette: tipologie, capacità portante, cedimenti, interazione terreno-struttura.
Fondazioni su pali: capacità portante (carichi verticali), carichi orizzontali, pali in gruppo, prove di carico.
Verifiche di sicurezza agli stati limite. Normative.

Geologia applicata — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1R, I1C (6 C.F.U.) — II sem.

Prerequisiti: Chimica — GEO/05

Struttura e composizione della terra; la tettonica a placche; il ciclo litogenetico, le rocce magmatiche e il processo magmatico, l' alterazione chimica e la degradazione fisica delle rocce,gli ambienti sedimentari e le rocce sedimentarie, le rocce metamorfiche;le proprietà tecniche delle rocce ; cenni di stratigrafia e di tettonica finalizzate alla lettura e all'interpretazione delle carte geologiche.

Geologia applicata II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R, I2C — II sem.

Prerequisiti: Fisica sperimentale, Fondamenti chimici delle tecnologie — GEO/05

Metodi sismici (propagazione delle onde sismiche, dromocrone, sismica a rifrazione, sismica a riflessione); metodi elettrici (profili di resistività, sondaggi elettrici, tomografia elettrica); Ground Penetrating Radar: principi, strumentazione, acquisizione dati e loro interpretazione; applicazioni nei settori della Geologia, Idrogeologia, Ingegneria civile, Archeologia, ecc.

Geometria zero

Precorso — MAT/03

Geometria elementare. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Teoremi di Pitagora e di Euclide. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie. Geometria analitica. Coordinate cartesiane. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).

Geometria — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I1M, I1E — Isemestre

Prerequisiti: — MAT/03

Elementi di logica. Vettori liberi. Prodotto scalare, vettoriale e misto. Spazi vettoriali reali. Combinazioni lineari. Dipendenza ed indipendenza lineare. Basi. Matrici. Operazioni con le matrici. Rango per righe (e colonne) di una matrice. Trasformazioni elementari su matrici. Procedimento di Gauss-Jordan. Determinanti. Matrici invertibili. Rango per minori. Sistemi lineari. Sistemi lineari omogenei. Autosoluzioni. Applicazioni lineari. Autovalori ed autovettori. Diagonalizzazione. Geometria analitica del piano e dello spazio. Le coniche nel piano euclideo.

Geometria — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I1G, I1L, I1T — I semestre

Prerequisiti: — MAT/03

Elementi di logica. Vettori liberi. Prodotto scalare, vettoriale e misto. Spazi vettoriali reali. Combinazioni lineari. Dipendenza ed indipendenza lineare. Basi. Matrici. Operazioni con le matrici. Rango per righe (e colonne) di una matrice. Trasformazioni elementari su matrici. Procedimento di Gauss-Jordan. Determinanti. Matrici invertibili. Rango per minori. Sistemi lineari. Sistemi lineari omogenei. Autosoluzioni. Applicazioni lineari. Autovalori ed autovettori. Diagonalizzazione. Geometria analitica del piano e dello spazio. Le coniche nel piano euclideo.

Geometria — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: Geometria zero — MAT/03

I numeri complessi. Sistemi lineari. Matrici. Determinanti. Autovalori e autovettori. Matrici simmetriche e forme quadratiche. Vettori. Dipendenza lineare. Base. Componenti. Basi ortonormali. Prodotto scalare e vettoriale. Riferimento ortonormale del piano. Rappresentazioni della retta. Fasci di rette. Angoli. Distanze. Area di un triangolo. Cambiamenti di riferimento cartesiani. Coordinate polari. Rappresentazione di curve piane. Coniche. Rappresentazioni del piano. Parallelismo tra piani. Fascio di piani. Rappresentazioni della retta. Angoli. Distanze. Coordinate cilindriche e sferiche.

Geometria I — 8 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R — I sem.

Prerequisiti: Geometria zero — MAT/03

I numeri complessi. Sistemi lineari. Matrici. Determinanti. Autovalori e autovettori. Matrici simmetriche e forme quadratiche. Vettori. Dipendenza lineare. Base. Componenti. Basi ortonormali. Prodotto scalare e vettoriale. Riferimento ortonormale del piano. Rappresentazioni della retta. Fasci di rette. Angoli. Distanze. Area di un triangolo. Cambiamenti di riferimento cartesiani. Coordinate polari. Rappresentazione di curve piane. Coniche. Rappresentazioni del piano. Parallelismo tra piani. Fascio di piani. Rappresentazioni della retta. Angoli. Distanze. Coordinate cilindriche e sferiche.

Geometria II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R, I2F — I sem.

Prerequisiti: - — MAT/03

Ordine di una curva algebrica. Il teorema di Bezout. Ramo lineare. Teorema di Bertini. Polarità. Formule di Plücker. Curvatura. Triedro principale. Curvatura, torsione e formule di Frenet. L'elica circolare. Evolventi ed evolute. Monoidi. Teorema di Salmon. Rigate sviluppabili. Isometrie locali. Applicazioni conformi. Omotetie. Proiezione stereografica della sfera sul piano. Teorema di Meusnier. Curvature. Il teorema egregium di Gauss. Il teorema di Eulero. Le indicatrici di Dupin. Il caso delle superfici topografiche. Superfici di area minima. Superfici elicoidali. Geodetiche.

Geotecnica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/07

I: Definizioni e caratteristiche fisiche dei terreni. Tensioni totali ed efficaci, pressioni neutre. Percorsi di sollecitazione. Deformazioni. Filtrazione nei terreni. Modelli costitutivi, criteri di rottura. Prove di taglio diretto, triassiale, edometrica. Stati di Rankine.
II: Programmazione indagini geotecniche. Sondaggi, campionamenti, prove in sito, strumentazione geotecnica.
III: Interazione terreno-struttura. Opere di sostegno, fondazioni superficiali, fondazioni profonde. Metodi di miglioramento meccanico. Scavi, rilevati, pendii. Stabilità dighe in terra.

Geotecnica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C I1R — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/07

Elementi di meccanica del terreno: definizioni e caratteristiche fisiche. Tensioni: totali, efficaci, geostatiche, dai carichi. Pressioni neutre, percorsi di sollecitazione. Deformazioni immediate e differite nel tempo. Filtrazione nei terreni. Relazioni sforzi-deformazioni. Caratterizzazione dei terreni: indagini e sondaggi geotecnici. Strumentazioni. Fondazioni superficiali: capacità portante delle fondazioni ed elementi per il dimensionamento. Muri di sostegno: calcolo delle spinte sui muri ed elementi per il dimensionamento.

Gestione aziendale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I2G, I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Economia ed organizzazione aziendale — ING-IND/35

L'analisi del settore e la definizione del business. La catena del valore e le strategie competitive di base. Le interdipendenze tra business. Il marketing strategico ed operativo. La funzione acquisti. La funzione produzione. La funzione finanziaria. La funzione organizzazione e gestione delle risorse umane.

Gestione degli impianti industriali — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1M, I2G, I2E — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Obiettivi, fasi e metodologie della gestione degli impianti industriali. Tecniche previsionali. Gestione dei materiali a domanda dipendente e indipendente. Organizzazione del lavoro: studio dei metodi e studio dei tempi (cronometraggio, tempi predeterminati, campionamento). Dimensionamento della forza lavoro. Affidabilità e manutenzione degli impianti.

Gestione dei processi tecnologici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2G — I sem.

Prerequisiti: Tecnologia meccanica, Studi di fabbricazione — ING-IND/16

L'automazione industriale nelle lavorazioni per asportazione di truciolo: macchine a controllo numerico, centri di lavoro, sistemi di lavorazione. Elementi di programmazione delle macchine utensili a controllo numerico. Ottimizzazione del ciclo di lavorazione e dei parametri di processo. Le tecniche di prototipazione e di attrezzaggio rapido per lo sviluppo di nuovi prodotti. La progettazione orientata alla fabbricazione e all'assemblaggio. Pianificazione di processo assistita da calcolatore (CAPP): sistema variante, tecnologia di gruppo, sistema generativo (riconoscimento delle caratteristiche tecnologiche, regole di precedenza, logiche di pianificazione).

Gestione dei sistemi automatizzati — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Automazione del montaggio. Bilanciamento delle linee di assemblaggio. Design for Manufacture and Assembly. Valutazioni economiche sui sistemi automatizzati. Controlli di qualità automatizzati. Identificazione automatica del prodotto. Reti di comunicazione industriale. Computer Integrated Manufacturing. Controllo e supervisione di processo - sistemi SCADA.

Gestione dei sistemi energetici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Macchine, Fisica tecnica — ING-IND/08

Metodologie di analisi e ottimizzazione dei sistemi energetici - Analisi exergetica di processi elementari e di sistemi integrati. Analisi della "Pinch Technology" per il progetto e l'ottimizzazione di reti di scambiatori di calore. Sistemi energetici (tradizionali) ad elevato rendimento; Impianti a ciclo combinato gas-vapore. Sistemi di cogenerazione. Sistemi energetici innovativi a ridotte interazioni con l'ambiente; Pile a combustibile per applicazioni fisse e mobili. Soluzioni impiantistiche con rimozione della CO2.

Gestione della produzione industriale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2G — I sem.

Prerequisiti: - Gestione degli impianti industriali — ING-IND/17

Obiettivi, fasi e metodologie della gestione. Leve produttive nel lungo medio e breve periodo. Pianificazione di lungo periodo. Programmazione aggregata e Piano principale di produzione. Pianificazione degli ordini nel medio periodo (MRP). Programmazione operativa. Produzione di commesse non ripetitive.

Gestione della produzione industriale II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — I sem.

Prerequisiti: Gestione della produzione industriale — ING-IND/17

Tecniche e strumenti di simulazione ad eventi discreti per sistemi di produzione. Metodologie e strumenti avanzati di gestione della produzione. Sistemi integrati per la gestione d'impresa (ERP). Il sistema SAP/R3.

Gestione della strumentazione industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/12

RICHIAMI di CONCETTI GENERALI: La taratura degli strumenti; la riferibilità delle misure; SIT, EA. Stima dell'incertezza di misura; Banda passante; Segnali analogici e digitali - Segnali campionati – L'aliasing. GESTIONE ED INTEGRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE Gestione della strumentazione di misura in un contesto di certificazione di qualità; Laboratori metrologici interni all'azienda; esternalizzazione del servizio di taratura; Confronto operativo e gestionale. Integrazione degli strumenti con sistemi di produzione automatizzati e con sistemi informativi aziendali; Esempi applicativi.

Gestione industriale della qualità — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2G — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/16

Sistemi di gestione per la qualità: certificazione, normativa ISO 9000, manuale della qualità, enti di accreditamento. Tecniche per la qualità: specifiche nella progettazione, strumenti per il controllo del processo, variabilità, perdita e tolleranza, controllo qualità on-line e off-line, piani sperimentali e rapporto segnale/disturbo. Miglioramento del processo con la programmazione statistica degli esperimenti: ANOVA, principi della programmazione degli esperimenti, esperimenti fattoriali frazionari, ottimizzazione del processo. Qualità ed affidabilità: analisi sui modi e sugli effetti di guasto.

Gestione integrata acqua e energia — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Analisi di processo: analisi dei gradi di libertà di un processo, criteri di definizione delle variabili indipendenti, regolazione di processo in feed-back e in feed-forward, curve di sensitività di un processo.
Schemi di processo e relative regolazioni: processi a membrana (osmosi inversa, elettrodialisi, ultrafiltrazione), processi termici di dissalazione (MSF, MED, TVC, MVC) , processi per la produzione dell'energia elettrica, processi integrati per la produzione di acqua ed energia, analisi dei costi di investimento e di produzione.

Gestione servizi di impianto — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Documenti di progetto: schema di processo, schema strumentale, schema meccanico. Il servizio aria compressa: caratteristiche aria umida, schema di processo, gestione dell'impianto, soluzioni centralizzate e decentralizzate, sistemi multistadio, impianti multipressione, ottimizzazione delle condizioni di processo. Impianti di deumidificazione: deliquescenza, refrigerazione assorbimento. Servizio acque industriali. Servizio energia termica. Servizio trattamento effluenti gassosi: dispositivi meccanici, elettrostatici, a filtrazione.

Identificazione dei modelli e analisi dei dati — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1T, I2E, I2G, I2I, I2F — I sem.

Prerequisiti: Teoria dei sistemi — ING-INF/04

Formulazione del problema della stima; stima di minima norma dell'errore; stime e proiezioni; pseudoinversa e minimi quadrati; stima di minima varianza; stimatori ottimi e subottimi. Funzionale di verosimiglianza. Sistemi dinamici stocastici. Modelli di generazione del segnale; processi di innovazione dello stato e dell'uscita; filtro di Kalman; equazioni di Riccati. Predittore ed interpolatore ottimi mediante stato esteso. Discretizzazione stocastica. Filtraggio sematico. Stima non lineare: estensione del filtro di Kalman. Identificazione parametrica. Stima simultanea di stato e parametri.

Idraulica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1R — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/01

Proprietà dei fluidi. Statica dei fluidi pesanti incomprimibili e comprimibili. Equilibrio relativo. Spinta; spinta su corpi immersi. Grandezze e unità di misura. Cinematica dei fluidi. Equazioni della dinamica dei fluidi ideali e reali. Correnti fluide in pressione in regime uniforme, stazionario e vario. Correnti lineari. Misura di portata. Scambio di energia tra una

corrente e una macchina. Problemi pratici relativi alle correnti in pressione. Correnti a superficie libera in regime stazionario. Profili di corrente. Correnti a superficie libera in regime vario.

Idraulica I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/01

Proprietà dei fluidi. Grandezze e unità di misura. Statica (assoluta e relativa) dei fluidi pesanti. Spinta. Cinematica dei fluidi. Equazioni della dinamica dei fluidi ideali e reali. Correnti fluide in pressione in regime uniforme e stazionario. Misura di portata. Scambio di energia tra una corrente e una macchina. Problemi pratici relativi alle correnti in pressione. Moto vario elastico e moto vario d'insieme: esempi notevoli. Correnti a superficie libera in regime stazionario. Profili di corrente. Correnti a superficie libera in regime vario.

Idraulica II — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2F, I2R (5 C.F.U.) — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/01

Modelli matematici per la descrizione dei moti a superficie libera. Correnti stazionarie e uniformi: moto uniforme, il caso di canali naturali. Correnti stazionarie: condizioni critiche, equazioni dei profili, deflusso in corrispondenza di brusche variazioni di sezione, afflussi e deflussi laterali. Trasporto solido: condizioni di incipiente mobilitazione dei sedimenti, trasporto solido al fondo, trasporto solido in sospensione. Morfodinamica fluviale: equazione di evoluzione del fondo, formazione di forme di fondo. Fenomeni non stazionari: onde puramente inerziali, onde di piena.

Idraulica c.i. Costruzioni idrauliche — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/01+ICAR/02

1° parte: Definizione di fluidi, approccio continuo, caratteristiche dei fluidi. Statica dei fluidi: equazione delle statica, distribuzione della pressione, idrostatica relativa, calcolo delle spinte su superfici piane e gobbe. Analisi dimensionale e teorema di Buckingham. Cinematica dei fluidi: approcci Lagrangiano ed Euleriano, derivata materiale, teorema del trasporto. Equazioni di continuità e del moto. Le correnti. Moto nelle condotte in pressione: calcolo delle perdite distribuite e localizzate e applicazioni. Teorema di Bernoulli e applicazioni. Moti a superficie libera.
2° parte: Acquedotti: opere di presa da sorgenti e falde. Determinazione dei fabbisogni totali. Elementi progettuali di un acquedotto. Dimensionamento idraulico delle condotte: metodi euristici e metodi economici. Macchine idrauliche ed impianti di sollevamento. Tubazioni: materiali e tecniche costruttive. Fognature: Cenni di idrologia. Elementi progettuali di una fognatura. Calcolo delle portate fecali: stima della popolazione. Calcolo delle massime portate pluviali: Modelli di trasformazione. Afflussi-deflussi.

Idraulica e sistemazioni fluviali — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2R (5 C.F.U.) — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/01

Caratteristiche delle correnti idriche in alvei naturali ed artificiali. Il trasporto solido nelle sistemazioni torrentizie e fluviali. Richiami di idrologia. Idrografia e morfologia dei corsi d'acqua. Eventi estremi nelle reti idrografiche. Sistemazioni dei bacini idrografici. Opere di sistemazione dei corsi d'acqua torrentizi e fluviali. Tecniche di sistemazione con opere di ingegneria naturalistica. Opere per il contenimento e l'attenuazione delle piene

Idrogeologia applicata — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C I1R — II sem.

Prerequisiti: Geologia applicata — GEO/05

ciclo idrologico, acqua nei suoli e nelle rocce, legge di Darcy, conducibilità idraulica, mezzi porosi, fratturati e carsici, falde libere, confinate e semiconfinate, falde multistrato e sospese, interazione falda-fiume, isopieze, sistema idrogeologico, idrostruttura, acquifero, aquiclude, aquitardo, sorgenti, monitoraggio dei dati idrogeologici e chimico-fisici delle acque, traccianti naturali e artificiali, idromulinello, opere di presa, ricerche di acqua, tecniche di sondaggi, prove di pompaggio, vulnerabilità degli acquiferi, cartografia idrogeologica, Idrogeologia regionale.

Impatto ambientale dei campi elettromagnetici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2T — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Introduzione. Richiami sul campo elettromagnetico, il campo elettrico ed il campo magnetico. Stato dell'arte sugli effetti biologici dei campi elettromagnetici. Normativa tecnica e leggi. Sorgenti a bassa frequenza. Misure e calcolo di campo

elettrico e magnetico. Tecniche di riduzione dei livelli di campo elettrico e di campo magnetico. Piani di bonifica ed impatto ambientale. Sorgenti ad alta frequenza. Misure di campo elettromagnetico. Calcolo di campo elettromagnetico. Tecniche di riduzione dei livelli di campo elettromagnetico. Piani di bonifica ed impatto ambientale.

Impianti biochimici industriali ed ambientali — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2B — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/26

Dimensionamento di bireattori e di operazioni di up-stream e downstream: sterilizzazione termica, processi a membrana, filtrazione, centrifugazione. Schemi di processi biotecnologici. Utilizzo di software dedicato per il dimensionamento e l'analisi dei costi di processi biotecnologici di interesse industriale ed ambientale. *(Non confermato)*

Impianti Chimici e Progettazione Apparecchiature — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I2B — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Dimensionamento delle apparecchiature per il trasferimento delle proprietà. Analisi e ottimizzazione di schemi di processo. Criteri per la stima del costo di impianto e del costo di esercizio.
(Non confermato)

Impianti chimici II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2B, I2H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Analisi di processo: schema di processo strumentato, bilanci di materia e di energia. Processi termici, di assorbimento, di distillazione semplice, estrattiva e azeotropica, di estrazione liquido-liquido, di umidificazione e deumidificazione. Processi di produzione di energia. Stima dei costi di impianto e dei costi di produzione.
(Non confermato)

Impianti chimici II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Analisi di processo: analisi dei gradi di libertà di un processo, criteri di definizione delle variabili indipendenti, regolazione di un processo in feed-back e in feed-forward, curve di sensitività di un processo. Schemi di processo e relative regolazioni: processo di distillazione, processo di estrazione liquido-liquido, processi evaporativi, processi per i servizi di stabilimento, analisi dettagliata dei costi di investimento e di produzione.

Impianti elettrici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/33

Si vuole fornire specifiche conoscenze ai fini di una appropriata integrazione degli impianti elettrici nell'organismo architettonico; vengono considerati gli impianti di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica, gli impianti telefonici, interfonici e televisivi, l'impianto elettrico nel cantiere edile e le norme generali e di sicurezza; le esercitazioni consistono nel progetto di un impianto elettrico per un edificio residenziale.
(Non confermato)

Impianti elettrici I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/33

Sistemi elettrici di potenza. Il calcolo delle costanti primarie delle linee elettriche. Il calcolo delle reti di trasmissione dell'energia elettrica. Il calcolo delle correnti e delle tensioni nelle reti in condizioni di guasto. La regolazione della tensione nelle reti di trasmissione, subtrasmissione e distribuzione. Lo stato del neutro delle reti trifasi. Stazioni elettriche di alta tensione. Linee elettriche d'energia e principi di calcolo meccanico.

Impianti elettrici II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/33

La stabilità di trasmissione. La protezione delle reti elettriche. La protezione dei generatori di centrale. Sovratensioni e coordinamento degli isolamenti. Sovratensioni. Le sovratensioni temporanee. Le sovratensioni transitorie. Il

coordinamento degli isolamenti non autoripristinanti con il metodo convenzionale. Il coordinamento degli iso-lamenti autoripristinanti con il metodo statistico. La regolazione della frequenza delle reti. Regolazione primaria, regolazione secondaria. Regolazione frequenza potenza.

Impianti industriali — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1M — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

La produzione industriale. Premesse, definizione e concetto d'impianto. Classificazione degli impianti industriali. Sviluppo di una iniziativa industriale. Studio di fattibilità. Preventivo tecnico, economico e finanziario. Analisi sensibilità e rischio. Progettazione del sistema produttivo: dimensionamento delle risorse, layout, sistema di trasporto interno. Pianificazione dei progetti.

Impianti per il settore ambientale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Il corso si propone di evidenziare e discutere le implicazioni ambientali dei diversi settori produttivi, nonché le tecnologie tradizionali ed innovative per il contenimento e/o la prevenzione della contaminazione ambientale. Ciò prevede lo studio ed il dimensionamento delle principali operazioni unitarie nonché la loro utilizzazione ottimale in processi di trattamento di diverse tipologie di correnti inquinanti. Un particolare approfondimento sarà dedicato alla termodecomposizione ed alla termodistruzione: pirolosi, gasificazione, incenerimento.
(Non confermato)

Impianti tecnici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/11

Si affrontano i caratteri generali dei principali impianti presenti nell'organismo architettonico: impianti di riscaldamento, di termoventilazione, di condizionamento; impianti ad energia solare; impianti elettrici; impianti idrici, sanitari e antincendio; le esercitazioni riguardano il progetto di un impianto di un edificio per uffici.
(Non confermato)

Informatica grafica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Il corso fornisce le basi teoriche e gli strumenti operativi per l'utilizzazione dell'informatica a supporto della pro-gettazione architettonica e urbanistica; si studiano le nozioni fondamentali dell'informatica, i principali linguaggi di programmazione, le caratteristiche dell'elaboratore e la struttura dei sistemi per la grafica architettonica; nelle esercitazioni si esegue un progetto utilizzando il CAD. Laboratorio per applicazioni CAD a carattere pratico relative all'utilizzazione del CAD nell'ambito della progettazione architettonica e urbana.

Ingegneria chimica ambientale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1R, I2G — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Schemi di processo e criteri generali per la elaborazione dei bilanci di materia e di energia ed elementi di stru mentazione e controllo. Dimensionamento delle apparecchiature per il trasferimento di proprietà.
- Quantità di moto: pompe (curve caratteristiche e circuito resistente, NPSH), compressori (monostadio e multi-stadio con interrefrigerazione, pompaggio), valvole.
- Quantità di calore: scambiatori a doppio tubo, scambiatori a fascio tubiero.
- Quantità di materia: colonne a riempimento.

Ingegneria del software — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1I — II sem.

Prerequisiti: Programmazione ad oggetti, Basi di dati — ING-INF/05

Il corso presenta i principi e le metodologie dell'Ingegneria del Software per lo sviluppo di progetti software di medie e grandi dimensioni. Il corso è orientato allo sviluppo object-oriented del software. Il linguaggio UML (Unified Modeling Language) è utilizzato per specificare gli elaborati della modellazione. L'enfasi è posta sullo sviluppo iterativo ed incrementale, usando UML in tutte le fasi del ciclo di vita del software. Vengono analizzate le problematiche derivanti dalle diverse architetture software sottostanti i sistemi da realizzare. I principali argomenti del corso sono i seguenti:
1. ciclo di vita dello sviluppo di un sistema software
2. determinazione e specifica dei requisiti
3. realizzazione dell'analisi dei requisiti di sistema e, conseguentemente, realizzazione di un modello di analisi del sistema
4. trasformazione del modello di analisi in un modello di design dal quale derivare la fase di implementazione del sistema
5. uso di Design Patterns
6. uso di CASE tools (es. Rational Rose, Together) come supporto all'analisi e al design del sistema
7. progettazione della persistenza delle informazioni (integrazione di DBMS nell'architettura)
8. analisi delle problematiche relative alla fasi di implementazione e test

Prevista la realizzazione (lavoro di team) di un progetto software per il superamento dell'esame.

Ingegneria del territorio — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/20

Le metodologie di riferimento. La sicurezza, la sicurezza attiva e la sicurezza passiva nella pianificazione ambientale. Gli elementi naturali ed artificiale dell'ambiente, le loro in-ter-relazioni e la loro integrazione. I sistemi di riferimento degli elementi naturali, degli elementi artificiali e del sistema ambientale. I concetti di pericolosità, di esposizione, di vulnerabilità e di rischio nella pianificazione ambientale. I processi di valutazione delle pericolosità, delle esposizione, delle vulnerabilità e dei rischi. Gli scenari semplici e complessi delle pericolosità, delle esposizione, delle vulnerabilità e dei rischi. Le opere e gli interventi per la messa in sicurezza dell'ambiente. Le relazioni tra gli strumenti di pianificazione generale, gli strumenti di pianificazione di settore, gli strumenti di pianificazione dell'emergenza.
(Non confermato)

Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E, I2I, I2L — II sem.

Prerequisiti: Teoria dei sistemi, Controlli automatici — ING-INF/04

Introduzione ai sistemi non lineari. Esempi. Punti di equilibrio multipli. Comportamento qualitativo vicino ai punti di equilibrio. Cicli limite. I sistemi autonomi e non autonomi. La teoria di Lyapunov. Il principio di invarianza. Sistemi lineari e linearizzazione. Dinamica di un satellite. Disturbi ambientali. Stabilizzazione e inseguimento di traiettoria. Equazioni dinamiche di un robot e controllo. Equazioni dinamiche di un motore elettrico sincrono a poli lisci e controllo. Input-to-state stability. Teoria della regolazione. Cenni di controllo di sistemi ibridi.

Ingegneria portuale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2R (5 C.F.U.) — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/02

Azioni del moto ondoso sulle strutture. Definizioni delle caratteristiche meteomarine di progetto. Criteri di dimensionamento e verifica delle opere a parete verticale e a gettata. Opere esterne portuali: tipologie e criteri di tracciamento. Opere interne portuali: canali di accesso, avamporto, darsene, terrapieni, pontili, ecc.... Porti turistici. Porti pescherecci. Porti commerciali. Porti industriali. Criteri di pianificazione portuale. Valutazione di impatto ambientale delle opere portuali.

Integrità del segnale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2L, I2T, I2F — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Obiettivi: Acquisire le conoscenze fondamentali per la corretta trasmissione delle tensioni e delle correnti associate a segnali elettrici nei sistemi elettronici ed in quelli di potenza. I contenuti del Corso vengono completati ed arricchiti dal Corso di Compatibilità Elettromagnetica. Contenuti: Fondamenti della teoria delle Linee di Trasmissione multiconduttore e metodi di calcolo numerici ed analitici. Fondamenti di analisi dei circuiti nel dominio della frequenza e nel dominio del tempo e metodi di calcolo numerici ed analitici. I sistemi tradizionali Power Line Carrier (PLC) e loro modelli di propagazione. I sistemi Broadband Power Line (BPL) e loro modelli di propagazione ed emissione. Lo stato normativo nazionale ed internazionale. Problematiche di integrità del segnale nei sistemi elettronici: tecniche di terminazione, connettori, cavi, fori di via e loro modelli. La diafonia. Problematiche di integrità della alimentazione elettrica: piani di massa, impiccamenti, disaccoppiamento. Tecniche di misura.

Interazione fra le macchine e l'ambiente — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I1R (5 C.F.U.) — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/09

Trasformazioni energetiche e ambiente. Le fonti energetiche e gli usi finali della energia. Interazioni chimica, termica, acustica, elettrica, luminosa. Effetto serra, ozono stratosferico, acidificazione. Inquinamento a piccola scala. Gli inquinanti primari: CO, NOx, SOx, HC, PM. Gli inquinanti secondari. La qualità dell'aria negli ambienti urbani ed industriali. Le tecnologie attuali per il controllo delle specie inquinanti. Cenni al trasporto delle specie inquinanti. I limiti di emissione e di qualità dell'aria. Gli ambienti confinati. Applicazioni a situazioni progettuali.

Laboratorio di elettronica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I — II sem.

Prerequisiti: Elettronica, Elettronica digitale II, Microelettronica — ING-INF/01

Il corso ha un taglio progettuale e realizzativo. Rappresenta un ottimo completamento ed integrazione dei corsi dell'area elettronica nonché di finalizzazione in altri ambiti applicativi. Il tema base è la Progettazione di Sistemi Elettronici reali. Ogni studente dovrà affrontare lo sviluppo, la realizzazione e il testing di un progetto nelle aree (a scelta) dell'Elettronica Digitale hardware e programmata, Elettronica Analogica integrata, Mixed e delle microonde. Tali progetti saranno finalizzati anche ad applicazioni di Telecomunicazioni, Misure, Automazione e Reti informatiche ad hoc.

Laboratorio di elettronica industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Progetto di convertitori statici CC/CC, CA/CC, CC/CA, CA/CA: scelta dei componenti: sensori, microprocessore, drivers, sezione di potenza; sistemi aux. di alimentazione, controllo e comunicazione; progettazione elettrica, termica e del layout; testing. ASIC e FPGA: impiego nell'elettronica industriale. Controllori logici programmabili (PLC): caratteristiche di base e dei sistemi commerciali, ambienti e linguaggi di programmazione. Reti di comunicazione industriale e domotica, sistemi operativi real time per sistemi embedded, microprocessori per reti industriali. Attività di laboratorio.

Laboratorio di macchine — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: Fisica tecnica, Macchine, Tecnologia meccanica, Costruzione di macchine, Analisi numerica, Meccanica applicata — ICAR/02

Motori alternativi a combustione interna: misura di coppia e potenza motrici medie ed istantanee; valutazione del rendimento globale; rilevamento del ciclo indicato e della pressione media indicata al freno; valutazione delle emissioni solide e gassose. Pompe: valutazione delle caratteristiche interne ed esterne; valutazione della potenza assorbita e del rendimento; analisi della cavitazione. Ventilatori: valutazione della caratteristica interna ed esterna; misura della potenza assorbita e valutazione del rendimento. Profili alari: calcolo e misura sperimentale della portanza e della resistenza; funzionamento in condizioni di stallo.

Laboratorio di misure meccaniche e termiche — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/12

Familiarizzazione ed uso dell'oscilloscopio analogico. Studio di un sistema elettrico del 1° ordine (circuito R- C): misurazione della costante di tempo; misurazione del valore della capacità C; rilievo dei diagrammi universali di ampiezza e fase. Studio di un sistema elettrico del 2° ordine (circuito R – L -C): misurazione delle costanti di tempo; rilievo dei diagrammi universali di ampiezza e fase. Utilizzo del micrometro (palmer) per il rilievo della distribuzione delle dimensioni di una popolazione di componenti meccanici, e rilievo della curva di Gauss. Tracciamento della curva di taratura di sfigmomanometri a indice.

Laboratorio Informatico per l'Ingegneria Civile — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: - — Tipologia F

Il Laboratorio vuole sviluppare le abilità di calcolo e visualizzazione con cui realizzare quell'attività di sperimentazione che è essenziale nel processo di apprendimento. A questo fine viene presentato il linguaggio Scilab e costruite funzioni per tracciare curve e vettori tangenti; per generare, spostare e deformare poligoni; per calcolare aree e baricentri di figure piane.

Legislaz. Delle oo.pp. e dell'edil. c.i. diritto urb. e sociol. — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: - — IUS/10

Il corso inizia con una introduzione al diritto dove si affrontano i concetti fondamentali utili ai fini di una conoscenza approfondita della legislazione dell'edilizia e delle opere pubbliche. Si affrontano, poi, le norme vigenti in materia di realizzazione dei lavori pubblici con riferimento al quadro europeo, nazionale e regionale. La terza parte è dedicata al diritto urbanistico e dell'edilizia; vengono affrontati, in modo particolare, il sistema della pianificazione, il testo unico sull'edilizia, il sistema delle sanzioni. Il corso affronta le nozioni di base della sociologia urbana.

Legislazione delle opere pubbliche — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I2C — I sem.

Prerequisiti: - — IUS/10

Introduzione al diritto. Gli ordinamenti giuridici. La Costituzione Italiana. L'organizzazione ed il funzionamento dello stato Italiano. Le amministrazioni pubbliche. Pianificazione urbanistica. L'attività edilizia ed il suo controllo. Gli abusi e le sanzioni. La normativa sui lavori pubblici. Nozioni di lavori ed opere pubbliche. La programmazione dei lavori pubblici. Il finanziamento dei lavori pubblici. La qualificazione delle imprese. I sistemi di scelta del contraente. L'esecuzione dei lavori. Il collaudo.

Logistica industriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Struttura e funzionamento dei sistemi logistici. Catena logistica. Strategie di distribuzione. Previsione della domanda. Localizzazione dei nodi logistici. Progettazione e gestione dei centri di distribuzione Configurazione e pianificazione dei network logistici. Tempo ciclo della catena logistica. Livello di servizio al cliente. Criteri di progetto dei magazzini industriali. Gestione delle scorte. Trasporto delle merci. Architettura e gestione delle Supply Chain (SC) complesse. Information Technology nella gestione della SC.

Macchine — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/08

Definizioni generalità sulle macchine. Fonti energetiche primarie. Trasformazioni termodinamiche di riferimento: sede ideale, limite e reale. Equazioni di conservazione energia. Gli impianti motori: rendimento globale. Scambio di lavoro, macchine volumetriche e turbomacchine. Turbine assiali, pompe centrifughe. Impianti a vapore, generatori di vapore, impianti di turbine a gas, impianti combinati e cogenerazione, motori alternativi a combustione interna.

Macchine — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I1R, I2E — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/08+ ING-IND/09

Definizioni generalità sulle macchine. Fonti energetiche primarie. Trasformazioni termodinamiche di riferimento: sede ideale, limite e reale. Equazioni di conservazione energia. Gli impianti motori: rendimento globale. Scambio di lavoro, macchine volumetriche e turbomacchine. Turbine assiali, pompe centrifughe. Impianti a vapore, generatori di vapore, impianti di turbine a gas, impianti combinati e cogenerazione, motori alternativi a combustione interna.

Macchine — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/09

Definizioni generalità sulle macchine. Fonti energetiche primarie. Trasformazioni termodinamiche di riferimento: sede ideale, limite e reale. Equazioni di conservazione energia. Gli impianti motori: rendimento globale. Scambio di lavoro, macchine volumetriche e turbomacchine. Turbine assiali, pompe centrifughe. Impianti a vapore, generatori di vapore, impianti di turbine a gas, impianti combinati e cogenerazione, motori alternativi a combustione interna.

Macchine a fluido operatrici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Macchine — ING-IND/08

Teoria dell'analisi dimensionale e teoria della similitudine, applicazione alle macchine a flusso comprimibile ed incomprimibile. Numeri adimensionali e curve caratteristiche. Macchine Operatrici Termiche ed Idrauliche, Volumetriche e Dinamiche; Macchine Oleodinamiche. Tipologie e campi di applicazione. Problematiche e limiti di funzionamento. Funzionamento fuori progetto. Criteri di progettazione e regolazione. Criteri di scelta, istallazione e gestione. Applicazioni a soluzioni impiantistiche complesse. Criteri di manutenzione.

Macchine elettriche — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1L — II sem.

Prerequisiti: Elettrotecnica — ING-IND/32

Classificazione delle macchine elettriche. Trasformatori monofase e trifase: cenni costruttivi, modello e rete equivalente, trasformatori in parallelo, trasformatori speciali. Macchine rotanti: campo magnetico rotante, vettori di spazio. Macchina asincrona: cenni costruttivi, modelli dinamici e a regime permanente, macchina asincrona monofase. Macchina sincrona: cenni costruttivi,macchina a poli salienti e macchina isotropa,modelli dinamici e a regime permanente,motori sincroni. Macchina in corrente continua: cenni costruttivi, generatori e motori a corrente continua. Motori universali.

Matematica discreta — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — II sem.

Prerequisiti: - — MAT/03

Si veda "COMBINATORIA NELLA PROTEZIONE DELL'INFORMAZIONE"

Materiali biocompatibili — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Classi di materiali utilizzati in medicina: biomateriali metallici, ceramici, polimerici e idrogeli. Interazioni fra biomateriali e tessuti. Prove di biocompatibilità. Degrado dei biomateriali. Alcune applicazioni dei biomateriali in medicina. Organi artificiali. Protesi: esempi di utilizzo dei biomateriali come protesi di tessuti duri e molli.

Meccanica applicata

9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M

I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I e II, Geometria, Sistemi di elaborazione delle informazioni, Fisica generale I, Disegno tecnico industriale, Analisi numerica

ING-IND/13

Cinematica dei meccanismi piani. Forze nei sistemi meccanici ed equilibri dinamici. Equilibratura di rotori. Fenomeni giroscopici. Attrito secco radente e volvente. Ipotesi dell'usura. Freni e frizioni. Supporti, giunti e innesti. Supporti lubrificati. Vite-madrevite. Ruote dentate per assi paralleli, incidenti e sghembi. Rotismi ordinari ed epicicloidali: differenziale. Flessibili: funi, catene, cinghie; paranchi. Meccanismi articolati. Moto a regime delle macchine: accoppiamento motore-carico diretto, con riduttore, con frizione. Vibrazioni a uno e più gradi di libertà. Dinamica di rotori.

Meccanica computazionale delle strutture

9 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2H, I2F

II sem.

Prerequisiti: Scienza delle costruzioni

ICAR/08

Il problema elastico: formulazione ed approcci energetici, casi piani ed assialsimmetrici, teorie strutturali. Elementi finiti per strutture di travi, di piastre e per problemi bi-dimensionali. Condizioni di convergenza e criteri per la scelta delle funzioni di forma. Elementi finiti isoparametrici. Accuratezza dei risultati e stime di errore nelle analisi ad elementi finiti. Metodo degli elementi al contorno. Analisi non lineari con il metodo degli elementi finiti. Introduzione all'utilizzo dei comuni codici di calcolo agli elementi finiti. Analisi dei risultati per alcuni casi studiati.

Meccanica dei fluidi

6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I2L

II sem.

Prerequisiti: -

ICAR/01

Grandezze della meccanica dei fluidi e loro misura. Proprietà dei fluidi. Statica dei fluidi: le equazioni meccaniche e termiche della stitica. Dinamica dei fluidi ideali. Equazioni meccaniche e termodinamiche dei fluidi ideali. Teorema di Bernuolli. Dinamica dei fluidi viscosi. Equazioni meccaniche e termodinamiche dei fluidi viscosi. Moto Turbolento. Equazioni globali della meccanica dei fluidi. Moto uniforme, permanente e vario nelle condotte in pressione. Urti di getti, pompe e turbine.

Meccanica dei solidi

6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C

I sem.

Prerequisiti: -

ICAR/08

Rappresentazione delle deformazioni rigide. Caratterizzazione dei campi di velocità nei moti rigidi. Velocità test, potenza e forze nei corpi rigidi. Deformazioni affini. Decomposizione del gradiente di deformazioni affini. Caratterizzazione dei campi di velocità nei moti affini. Velocità test, potenza e forze nei corpi affini. Tensore della tensione. Principio di bilancio. Principio di obiettività. Equazioni di bilancio. Risposta dei materiali elastici. Elasticità lineare per corpi affini. Corpi affini elastici vincolati. Campi di velocità non affini e loro gradiente. Gradiente di una deformazione non affine. Tensione di Cauchy. Forze superficiali e forze di volume. Equazioni di bilancio di Cauchy. Forze su una superficie interna. Tensioni principali.

Meccanica dei solidi e dei materiali

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H, I2I, I2F

II sem.

Prerequisiti: -

ICAR/08

Moti e campi di velocità. Caratterizzazione dei modelli di continuo attraverso la scelta dello spazio delle velocità test. Nozioni di forza e di tensione derivate dalla nozione di potenza. Principio di bilancio e principio di obiettività. Continuo di Cauchy. Caratterizzazione della risposta dei materiali. Gruppo di simmetria. Solidi e fluidi. Materiali iperelastici e proprietà dell'energia di deformazione. Materiali isotropi, materiali di Mooney-Rivlin. Crescita e rimodellazione. Decomposizione di Kroner-Lee. Principio di dissipazione. Equazioni di evoluzione. Uso del metodo degli elementi finiti come metodo diretto di risoluzione delle equazioni di bilancio.

Meccanica delle vibrazioni

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2F — II sem.

Prerequisiti: Metodi matematici per l'ingegneria — ING-IND/13

Vibrazioni a un grado di libertà: richiami. Sistemi a più gradi di libertà. Vibrazioni libere: problema agli autovalori, ortogonalità autovettori. Vibrazioni forzate: analisi modale. Smorzamento. Vibrazioni longitudinali, torsionali e flessionali. Problema libero: autovalori, ortogonalità autofunzioni. Vibrazioni forzate: analisi modale. Metodi approssimati: Rayleigh, Rayleigh-Ritz, Galerkin. Analisi del segnale: campionamento (aliasing), trasformata discreta di Fourier, troncamento temporale (leakage), finestre. Misura della risposta in frequenza. Analisi modale sperimentale.

Meccanica razionale

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I2P — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica II, Fisica generale I — MAT/07

Sistemi di equazioni differenziali del 1° ordine. Equilibrio di stabilità. Moto di un punto in un campo di forze centrali. Sistemi vincolati: statica e dinamica. Vincoli anolonomi: moltiplicatori lagrangiani. Principio di d'A-lembert. Equazioni di Lagrange. Cenni di calcolo variazionale. Principio di Hamilton. Corpo rigido, Equazioni di Eulero. Giroscopi.

Meccanica Stocastica

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2F — I sem.

Prerequisiti: — MAT/06

Introduzione: analogo stocastico di equazioni differenziali classiche; approccio stocastico ai problemi deterministici di valori al bordo. Basi di Teoria della Probabilita': spazi di probabilita', variabili casuali e processi stocastici. Moto Browniano e "rumore bianco". Integrali Stocastici e formula di Ito. Equazioni differenziali stocastiche: esempi ed alcuni metodi di soluzione. Diffusioni: proprieta' base. Applicazioni.

Metodi analitici e numerici per l'ingegneria

8 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1T — I sem.

Prerequisiti: — MAT/05 & MAT/08

Funzioni di variabile complessa. Funzioni olomorfe. Serie di Laurent. Residui. Trasformazione di Fourier. Trasformazione di Laplace. Applicazioni. Trasformata Z. Equazioni differenziali e alle derivate parziali.
Calcolo scientifico con Matlab. Risoluzione numerica di sistemi lineari e non lineari. Schemi alle differenze finite. Elementi finiti.

Metodi analitici e numerici per problemi differenziali

9 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — I sem.

Prerequisiti: — MAT/05 & MAT/08

Equazioni differenziali e alle derivate parziali. Problemi ai limiti, funzioni di Green e teoria di Sturm-Liouville. Equazione del calore. Equazioni di Laplace e Poisson. Equazione delle onde.
Calcolo scientifico con Matlab. Problemi di Cauchy. Risoluzione numerica di sistemi lineari e non lineari. Schemi alle differenze finite. Elementi finiti.

Metodi di calcolo e progettazione meccanica I

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: Costruzione di macchine — ING-IND/14

Metodologie e strumenti del progetto meccanico. La documentazione di progetto: relazione tecnica, elaborati grafici. La normativa nazionale ed europea per la progettazione meccanica. Criteri di scelta dei materiali per impieghi strutturali. L'uso di elementi di meccanica delle vibrazioni per la progettazione. L'impiego del calcolo numerico in ambito strutturale. Il metodo degli elementi finiti: fondamenti teorici ed impiego di programmi per analisi FEM. Sviluppo di applicazioni interattive con analisi statiche e dinamiche con elementi trave, piastre e 3D.

Metodi di calcolo e progettazione meccanica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: Metodi di calcolo e progettazione meccanica I — ING-IND/14

Il corso ha carattere applicativo e propone lo sviluppo in aula di progetti di macchine, con l'impiego di software che consentono di affrontare le varie fasi della progettazione, dalla modellazione geometrica al calcolo strutturale, fino allo sviluppo della documentazione esecutiva di progetto. Gran parte delle lezioni saranno svolte in aula con stazioni di lavoro individuali e con disponibilità di software di progettazione. Le difficoltà di sviluppo del progetto saranno utilizzate come base di partenza per l'integrazione di lezioni anche teoriche su specifici argomenti.

Metodi di progettazione elettromagnetica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I2E, I2T, I2F — I sem.

Prerequisiti: Antenne, Microonde — ING-INF/02

Vengono trattati i principali metodi per la progettazione elettromagnetica di strutture d'interesse nelle telecomunicazioni e nelle altre applicazioni dell'elettromagnetismo. Contenuti: Trasformatori d'impedenza multisezione. Giunzioni ibride a larga banda. Filtri a microonde. Metodi numerici per l'analisi e l'ottimizzazione di giunzioni a microonde (MoM, FDTD, FEM). Tecniche per la sintesi del fattore di array di un'antenna, cerchio di Shelkunoff, sintesi di Dolph-Chebyshev, di Woodward e di Elliott. Analisi e sintesi di antenne a singolo e doppio riflettore; riflettori offset.

Metodi e modelli matematici per l'ingegneria — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R — I sem.

Prerequisiti: — MAT/05

Funzioni di variabile complessa. Funzioni olomorfe. Serie di Laurent. Residui. Trasformazione di Fourier. Trasformazione di Laplace. Applicazioni.
Introduzione alle equazioni alle derivate parziali. Modelli di diffusione. Problemi stazionari. Equazioni di Laplace e di Poisson. Modelli di convezione e di convezione–diffusione. Fenomeni vibratori: l'equazione delle onde. Moto di un sistema continuo. Equazioni di Eulero e Navier–Stokes. Fluidi ideali. Alcuni limiti idrodinamici. Fenomeni di radiazione termica in un gas.

Metodi numerici per l'ingegneria — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2F — I sem.

Prerequisiti: - — MAT/08

Soluzione numerica di problemi differenziali ordinari ai valori iniziali ed ai limiti: metodi one-step, multistep; software ODE di MATLAB. Metodo shooting ed alle differenze finite per i problemi differenziali con condizioni ai limiti. Metodo di Galerkin-Elementi Finiti: caso monodimensionale. Problemi differenziali alle derivate parzia
li: Metodi alle Differenze Finite; convergenza, stabilità. Il metodo degli elementi finiti nel caso multidimensionale. Utilizzo del toolbox PDE di MATLAB. Approssimazione trigonometrica: i polinomi trigonometrici di Fourier, utilizzo della FFT.

Microelettronica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2T — I sem.

Prerequisiti: Elettronica II — ING-INF/01

Il transistor MOS. Polarizzazione del substrato. Diodo a MOSFET. Tecnologie dei semiconduttori. Processo planare del silicio. Packaging e interconnessioni. Tecnologie VLSI: tecnologia CMOS (n-well, p-well, twin-tub). Disegno su silicio (layout). Latch-up. I principali blocchi analogici: l'approccio in tensione. Common source, inverter, source follower, cascode. Riferimenti di tensione e di corrente. OTA. I principali blocchi analogici: l'approccio in corrente. Progettazione "low-voltage". Progettazione "low-power". La polarizzazione adattativa.

Microelettronica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E — II sem.

Prerequisiti: Microelettronica — ING-INF/01

OTA completamente differenziali e CMFB. OTA per applicazioni speciali. OFC, CFOA, OCA, CCI, CCII. Schemi ed applicazioni. Applicazioni di circuiti analogici. Le tecniche di progetto a bassa tensione e potenza e loro applicazioni su sistemi portatili. Circuiti di interfaccia per sensori. Switched-capacitors e switched-opamps. Filtri analogici. Comparatori analogici. Layout di circuiti integrati. Simulazioni post-layout e tecniche di estrazione dei parametri (back-annotation).

Misure elettroniche

6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I2I — I sem.

Prerequisiti: Elettrotecnica — ING-INF/07

Principi di teoria della misurazione. Valutazione degli errori. Analisi statistica delle misure. Sistemi di unità di misura. Campioni. Principio di funzionamento degli strumenti elettromeccanici. Strumenti elettronici analogici. Contatori elettronici. Misure di frequenza e intervallo di tempo. Misura di resistenza. Teoria generalizzata dei metodi di ponte in ca. Impedenzimetri. Oscilloscopio analogico. Misura di potenza attiva e reattiva. Uso dei trasformatori di tensione e corrente. Esercitazioni di laboratorio.

Misure meccaniche termiche e collaudi

9 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — I sem.

Prerequisiti: -- — ING-IND/12

Fondamenti della misurazione. Equazioni dimensionali. Metrologia dei Sistemi di Unità di Misura e dei Campioni. Metodi di misurazione. Catena di misura generalizzata e suoi blocchi. Caratteristiche metrologiche della strumentazione tarata. Incertezze di misura. Analisi a posteriori. Analisi a priori. Sistemi del I e del II ordine. Strumenti sismici. Propagazione delle incertezze di misura. Strumentazione terminale. Galvanometro. Metodo potenziometrico di Poggendorf. Strumentazione digitale. Oscilloscopio a raggi catodici. Strumenti per la misura di grandezze elettriche alternate sinusoidali.

Misure meccaniche termiche e collaudi II

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: -- — ING-IND/12

Blocco di manipolazione. Dispositivi elettronici. Tecniche di campionamento. Misurazione di lunghezze. Misurazione di masse. Misurazione di intervalli di tempo. Misurazione di vibrazioni ed accelerazioni. Misurazione di deformazioni con metodi estensimetrici. Misurazione di velocità. Misurazione di portate. Misurazione di pressioni. Misure di potenza. Misure di temperatura.

Misure per la gestione, monit. E ripristino dei sistemi ambientali

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: -- — ING-IND/12

Catene di misura per misure locali e per reti di sensori integrati; Misure dinamiche di parametri di interesse ambientale; Acquisizione, elaborazione e trasmissione di segnali analogici e digitali; Sistemi per misure distribuite ed automatizzate su impianti di rilevante interesse ambientale; Tecniche di misura a supporto del monitoraggio ambientale e della verifica delle azioni di ripristino di risorse ambientali. Linee guida di progettazione di un sistema di monitoraggio ambientale e t territoriale. Procedure di validazione e certificazione di tecniche di misura in campo.

Misure per l'automazione e la produzione industriale

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I1L — II sem.

Prerequisiti: Misure elettriche, Elettronica II — ING-INF/07

Sensori e trasduttori. Trasduttori delle principali grandezze fisiche. Trasduttori di grandezze elettriche. Sistemi d'acquisizione dati. Convertitori analogico/digitali, errori ed applicazioni. Oscilloscopio digitale. Sonde passive. Analizzatore di spettro a banco di filtri e ad FFT. Analizzatore di spettro a supereterodina. Generatore di tracking. Analizzatore di reti. Esercitazioni di laboratorio: realizzazione di strumenti virtuali con il tool di sviluppo Labview.

Misure sui sistemi di telecomunicazione

6 C.F.U.

Corsi di studio: I1T, I2I — II sem.

Prerequisiti: -- — ING- INF/07

Principi di teoria della misurazione. Strumentazione per sistemi di telecomunicazioni. Oscilloscopio. Analizzatore di spettro. Analizzatore di reti. Misura di potenza, impedenza standard, coefficiente di riflessione, adattamento, ROS. Sensori di potenza RF. Misure su filtri: adattamento, selettività. Misure su ricevitori: dinamica, figura di rumore, banda, linearità, selettività, sensibilità. Misure su amplificatori: adattamento, banda passante, guadagno, figura di rumore, linearità, ripple. Misure su segnali: banda, dinamica, forma d'onda, livello, spettro. Esercitazioni di laboratorio.

Modelli decisionali e di ottimizzazione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G, I2I, I2T — I sem.

Prerequisiti: -- — MAT/03 & MAT/05

1° parte: *Programmazione lineare.* Ipotesi fondamentali. Forma standard. Soluzioni di base. Risoluzione geometrica. La forma canonica ed il simplesso. Teorema del simplesso. Proprietà delle matrici elementari. Convergenza del simplesso. Significato dei tableau del simplesso. La revisione del simplesso con matrici elementari e con il metodo della matrice Carry. Degenerazione e cycling. Ricerca di una soluzione iniziale: il metodo delle due fasi, il metodo della funzione di penalità. Tecniche per ridurre il numero delle variabili artificiali. *Dualità nella programmazione lineare.* Applicazioni della dualità. Relazioni tra primale e duale. Forma canonica del duale. Teoremi generali sulla dualità. Cenni sul rilassamento lagrangiano e la teoria generale della dualità. Le condizioni di Kuhn-Tucker. Interpretazione economica della dualità. Caratterizzazione geometrica del teorema di Kuhn-Tucker nella programmazione lineare. Analisi della sensibilità. Metodi duali. Algoritmo duale del simplesso. Algoritmo primale-duale.
2° parte: Problemi di ottimizzazione non lineare. Funzioni convesse e loro proprietà. Condizioni di ottimalità. Algoritmi: ordine e tasso di convergenza. Algoritmi elementari per l'ottimizzazione vincolata. Modelli di programmazione matematica. Modelli di PL strutturati. Applicazioni e tipologie speciali di modelli di PL. Costruzione di modelli di PL. Costruzione di modelli non lineari. Modelli di programmazione intera strutturati. Modelli di programmazione intera. Costruzione di modelli di programmazione intera.

Modelli matematici per l'ingegneria — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I2F, I2T — I sem.

Prerequisiti: — MAT/05

Introduzione alle equazioni alle derivate parziali. Modelli di diffusione. Problemi stazionari. Equazioni di Laplace e di Poisson. Modelli di convezione e di convezione–diffusione. Fenomeni vibratori: l'equazione delle onde. Moto di un sistema continuo. Equazioni di Eulero e Navier–Stokes. Fluidi ideali. Alcuni limiti idrodinamici. Fenomeni di radiazione termica in un gas.

Modelli matematici per l'ingegneria — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — I sem.

Prerequisiti: — MAT/05

Sistemi lineari. Teorema di stabilità. Teoria locale dei sistemi non lineari. Linearizzazione. Teorema della varietà stabile. Teorema di Hartman-Grobman. Stabilità e funzioni di Liapunov. Selle, nodi, fuochi e centri. Punti critici non iperbolici per sistemi 2x2. Gradiente e sistemi Hamiltoniani.
Equazioni alle derivate parziali. Modelli di diffusione. Problemi stazionari. Equazioni di Laplace e di Poisson. Modelli di convezione e di convezione–diffusione. Fenomeni vibratori: l'equazione delle onde. Moto di un sistema continuo. Equazioni di Eulero e Navier–Stokes. Fluidi ideali. Alcuni limiti idrodinamici. Fenomeni di radiazione termica in un gas.

Modellistica dei sistemi elettromeccanici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I2F — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Richiami di elettromagnetismo e principi di conversione elettromeccanica. Teoria del trasformatore monofase: modelli e reti equivalenti. Analisi del campo magnetico nelle macchine rotanti tramite i vettori di spazio. Coppia elettromagnetica e deduzione sistematica delle macchine elettriche. Modelli dinamici e reti equivalenti della macchina asincrona trifase, della macchina sincrona trifase e delle macchine a corrente continua. Caratteristiche di funzionamento a regime permanente dei motori asincroni, sincroni (con eccitazione, a riluttanza, a magneti permanenti) e a corrente continua.

Modellistica dei sistemi fisiologici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2F — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/04

Generalita' sui modelli di sistemi fisiologici, dati sperimentali e stima dei parametri, sistemi a compartimenti nella farmacocinetica e nel metabolismo, sistema glucosio-insulina, modelli di sistemi neuromuscolari, cenni ai modelli del sistema cardiocircolatorio.

Modellistica e simulazione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2G, I2I — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/04

a) Decisore singolo. a1) Decisioni statiche con certezza. a2) Decisioni statiche con incertezza. a3) Decisioni di namiche.
b) Molti Decisori. b1) Giochi a informazione statica; b2) Giochi a informazione dinamica. b3) Giochi dinamici.
Testi consigliati:
P. Caravani: "Modelli e Simulazione di Sistemi", ARACNE Ed,Roma 1992.
I. Rothenberg: "Linear Programming", North Holland, 1979.
T. Basar, J. Olsder: "Dynamic Non-cooperative Game Theory",1-ed. Acad. Press, 1982; 2-ed. 1995.

Monitoraggio geotecnico — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: Geotecnica — Tipologia F

Problematiche generali. Funzioni e vantaggi del monitoraggio geotecnico in fase di progetto, costruzione ed esercizio. Pianificazione di un programma di monitoraggio. Caratteristiche generali strumenti di misura. Misura di pressioni neutre (piezometri), spostamenti orizzontali (inclinometri), deformazioni in superficie ed in profondità (assestimetri), forze in elementi strutturali (celle di carico, estensimetri), tensioni totali nel terreno (celle di pressione). Esempi di monitoraggio in casi frequenti: pendii instabili, scavi profondi sostenuti da diaframmi, rilevati su argille tenere.

Monitoraggio strutturale — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: - — Tipologia F

Sistemi di misura. II Sistema Internazionale. Strumenti di misura: principi di funzionamento, caratteristiche metrologiche. Applicazione dei carichi. Dispositivi idraulici. Macchine per prove sui materiali. Misura della deformazione. Comparatori meccanici. Estensimetri elettrici: misura con ponte di Wheatstone; circuiti di misura estensimetrici per sforzo assiale, momento flettente, torsione. Trasduttori induttivi. Analisi della deformazione. Rosette estensimetriche. Misura delle forze. Dinamometri meccanici. Celle di carico. Esecuzione in laboratorio di esperienze di misure estensimetriche. Stima delle inflessioni di strutture in c.a..

Monitoraggio territoriale — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: Topografia — Tipologia F

Nuove tecniche geodetiche spaziali (GPS, ecc) per il controllo di scorrimenti del suolo e strutturali. Analisi di dati territoriali di vario tipo. Coordinamento dei dati in ambito paesaggistico e territoriale con GIS.

Motori e azionamenti elettrici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/32

Generalità e specifiche degli azionamenti elettrici. Principio di funzionamento e modelli dei motori elettrici a corrente continua e motori asincroni trifase. Conversione statica dell'energia elettrica: convertitori ca/cc, cc/cc, ca/ca. Caratteristiche di controllo dei motori a corrente continua: motore ad eccitazione indipendente, controllo in tensione ed in corrente, sull'armatura e sull'eccitazione. Controllo dei motori asincroni trifase: a flusso costante e tensione e frequenza variabili. Azionamenti elettrici con motori a corrente continua: azionamenti mono e plurisemante con convertitori a ponte o a chopper. Azionamenti elettrici con motori asincroni: controllo scalare.

Optoelettronica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1T, I1E, I2E, I2T — I semestre.

Prerequisiti: Fisica Generale I e II, Analisi Matematica I e II, Geometria — FIS/01

Le equazioni di Maxwell. Riflessione, rifrazione e polarizzazione della luce. Cristalli anisotropi. Birifrangenza. Matrici di Jones. Interferenza e diffrazione. Il laser. Sistemi a tre e quattro livelli. Laser in regime continuo ed impulsato. Laser a semiconduttore. Effetto elettrooptico lineare e quadratico. Modulatori di fase e di ampiezza. Effetto fotorifrattivo e suo uso nella optoelettronica. Esperienze di laboratorio: polarizzazione e propagazione della luce in mezzi anisotropi ed in fibra ottica; interferometri, effetti elettrooptico e fotorifrattivo.

Organizzazione del cantiere — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I2C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/11

LEZIONI Gli Attori del Processo Edilizio: domanda, offerta, controllo La professione di Ingegnere: legge 143/49, DM 2001 Quantità e Qualità in edilizia, vita utile, degrado, patologie Il cantiere: tipi di cantiere, mano d'opera, spazi, attrezzature, lavorazioni, specializzazioni L'Appalto: legge 109/94 e regolamento DPR 554/99 La Sicurezza: rischi, infortuni, protezione, prevenzione, Normativa e Direttive CEE (626/94, 49496, 528/99), Piani di Sicurezza, costi. TIROCINIO Redazione di schede di Sicurezza per fasi di lavoro.
SEMINARI e SOPRALLUOGHI Sicurezza nel Cantiere Edile.

Organizzazione del cantiere — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/11

LEZIONI Gli Attori del Processo Edilizio: domanda, offerta, controllo La professione di Ingegnere: legge 143/49, DM 2001. Quantità e Qualità in edilizia, vita utile, degrado, patologie. Il Cantiere: tipi di cantiere, mano d'opera, spazi, attrezzature, lavorazioni, specializzazioni. L'Appalto: legge 109/94 e regolamento DPR 554/99. La Sicurezza: rischi, infortuni, protezione, prevenzione, Normativa e Diretti-ve CEE (626/94, 49496, 528/99) Piani di Sicurezza, costi. PROGETTO Controllo della sicurezza per fasi di lavoro SEMINARI e SOPRALLUOGHI Sicurezza e Manutenzione nel Cantiere

Pianificazione energetica territoriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2R, I2S — II sem.

Prerequisiti: Interazione fra le macchine e l'ambiente — ING-IND/09

La pianificazione energetica del territorio. Gli indici che caratterizzano la qualità della vita. La sostenibilità dello sviluppo. L'efficienza delle trasformazioni energetiche nei settori strategici. Le migliori tecnologie di conversione (BAT). I piani energetici. L'energia eolica, idrica, solare, le biomasse, i rifiuti solidi urbani, i fanghi. Esempi progettuali. L'ottimizzazione dei processi energetici. La certificazione ambientale di servizi territoriali. La cogenerazione come strumento di ottimizzazione delle trasformazioni energetiche. L'idrogeno come vettore energetico del futuro.

Pianificazione territoriale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1R, I2C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/20

Il corso si articola su primi blocchi di nozioni sui riferimenti canonici della pianificazione, sia urbana che territoriale, evidenziando l'evoluzione dei concetti, le fasi e i momenti dei processi e le metodologie analitiche di controllo utilizzate nell'approccio tecnico per allestire gli scenari di piano e monitorarne l'efficienza operativa. Una parte del corso si sofferma su alcune strumentazioni informatiche di base GIS, offrendo una panoramica in merito alla formazione dei Sistemi Informativi Territoriali. Nella parte finale del corso viene approfondita la deriva ambientale della pianificazione, entrando nel merito dei metodi e degli esiti nel campo dei territori e regime speciale, delle strutture di paesaggio e nelle reti ecologiche.

Principi di aerodinamica — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/08

Classificazione dei moti in funzione della velocità. Profili aerodinamici: definizioni e modalità di generazione. Equazioni del moto di un fluido ed interazioni con un corpo aerodinamico. Moti a potenziale; pozzi, sorgenti, ecc; calcoli relativi. Analisi della portanza e della resistenza; calcolo in condizioni semplificate. Sperimentazioni in laboratorio per il rilevamento della distribuzione di pressione (con elaborazione dei relativi calcoli per la determinazione di portanza e resistenza) per alcuni corpi aerodinamici semplici (cilindro, profilo alare, profilo alare con flap).

Principi di ingegneria biochimica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2B — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Ingegneria delle reazioni biocatalitiche complesse. Meccanismi di inibizione e di disattivazione degli enzimi. Stabilità allo stoccaggio ed operazionale. Tecniche di immobilizzazione di enzimi e cellule. Caratterizzazione dei biocatalizzatori eterogenei: resa di immobilizzazione, recupero di attività, stabilità. Interazioni tra trasporto di materia e bioreazioni

eterogenee: numero di Damköhler, modulo di Thiele e fattore di efficienza. Fondamenti di reattoristica biochimica: configurazioni classiche e bioreattori a membrana ultrafiltrante. Trasferimento di ossigeno a bioreattori areati.

Principi di ingegneria chimica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I2B — II sem.

Prerequisiti: Termodinamica dell'ingegneria chimica — ING-IND/24

Trasporto di materia, calore e quantità di moto nei sistemi di interesse dell'ingegneria chimica. La diffusività e la prima legge di Fck; la conduzione del calore e la legge di Fourier; la viscosità e la legge di Newton. Similarità tra trasporto di materia, calore e quantità di moto. Cenni sulle equazioni generali di trasporto. Il moto turbolento e la convezione. Il fattore di attrito ed i coefficienti di trasporto in fase omogenea e tra le fasi per geometrie tipiche. I bilanci macroscopici con esempi di applicazione a casi tipici dell'ingegneria chimica.

Principi di ingegneria chimica ambientale — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1R, I2G — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Principi e leggi che spiegano e descrivono l'inquinamento e la sua dispersione nei sistemi ambientali naturali e ingegnerizzati. Equilibri nei sistemi reagenti ed equilibri nei sistemi multifase e multicomponenti. Leggi della diffusione, della cinetica chimica e della cinetica di trasferimento. Proprietà di trasporto e coefficienti di trasferimento. Dispersione degli inquinanti nel suolo, nei sistemi acquosi nell'aria. Fondamenti dei processi di rimozione e riduzione degli inquinanti.

Principi di meccanica del volo — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: Meccanica Applicata — ING-IND/13

Velivolo e sue parti: modello di punto materiale e corpo rigido, angoli aerodinamici. Sistemi di riferimento: assi vento, assi corpo, assi inerziali. Equazioni del moto. Richiami di aerodinamica del velivolo, portanza, resistenza, devianza. Volo livellato a quota costante: spinte e potenze necessarie. Volo in salita a velocità e angolo d'incidenza costanti. Volo in manovra: limiti strutturali, aerodinamici e propulsivi. Inviluppo di volo. Quota di tangenza teorica. Moti curvilinei del velivolo: moto elicoidale, virata con sbandamento e piatta, richiamata. Spazi e tempi di decollo e atterraggio.

Principi di propulsione aeronautica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/08

(Non comunicato)

Probabilità e statistica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: - — MAT/06

Rilevazione dei fenomeni statistici. Distribuzione di un carattere e sua rappresentazione grafica. Le medie. La variabilità. Eventi. Spazio campione.Unione, intersezione, complementi di eventi. Definizione probabilità. Teoremi base per la probabilità. Probabilità condizionata. Variabili casuali. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Legge debole dei grandi numeri. Teorema del limite centrale. Campionamento casuale. Stime puntuali di parametri. Intervalli di confidenza. Test del Chi-quadro.

Probabilità e statistica — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1G I2S I1G — II sem.

Prerequisiti: - — MAT/06

Eventi. Spazio campione.Unione, intersezione, complementi di eventi. Definizione probabilità. Teoremi base per la probabilità. Probabilità condizionata. Variabili casuali. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Legge debole dei grandi numeri. Teorema del limite centrale. Campionamento casuale. Stime puntuali di parametri. Intervalli di confidenza. Test del Chi-quadro.

Processi biologici industriali — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2B — II sem.

Prerequisiti: Principi di ingegneria biochimica — ING-IND/27

Cinetica delle fermentazioni in reattori batch e continui (in regime variabile e allo stato stazionario e in sistemi a più fermentatori). Fattori che influenzano la velocità di crescita. Selezione dei ceppi industriali e loro miglioramento. Preparazione dell'inoculo. Materie prime per i processi biologici. Sterilizzazione batch e continua dei mezzi di coltura. Casi di studio: produzione industriale di enzimi, di etanolo industriale per via fermentativa, di acido citrico da funghi, lieviti e batteri. Aspetti biochimici e microbiologici dei processi depurativi delle acque di rifiuti.

Processi stocastici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2I — II sem.

Prerequisiti: - — MAT/06

Probabilità e medie condizionate a sigma-algebre e a variabili aleatorie. Processi aleatori, martingale, processi a incrementi indipendenti. Processi di Markov. Processi di Wiener. Processi di Poisson. Integrazione Stocastica e formula di Ito. Equazioni differenziali stocastiche, esistenza e unicità delle soluzioni. Cenni al caso lineare.

Progettazione con materiali innovativi — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: Metodi per il calcolo di componenti di macchine — ING-IND/14

Problemi non-lineari con il metodo degli E.F. Deformazione e stati di tensione. Leggi costitutive. Comportamento meccanico di elastomeri. Viscoelasticità lineare e non. Problemi di contatto.
E' richiesta la conoscenza di base del Metodo degli E.F., la conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione (C, Basic, Fortran o MATLAB) e la relativa capacità d'uso.

Progettazione dei sistemi di trasporto — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/05

Criteri di funzionamento dei sistemi di trasporto terrestre ed analisi delle loro prestazioni in relazione alle componenti tecnologiche, infrastrutture e domanda di trasporto. Tecniche per la pianificazione e criteri di esercizio dei sistemi di trasporto pubblico di persone in relazione alle caratteristiche della domanda connessa a specifiche realtà urbane. Principi per la progettazione funzionale dei sistemi di trasporto in ambito urbano e metropolitano, anche con particolare riferimento ai trasporti rapidi di massa.

Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Schemi di impianto. Ingegneria delle apparecchiature. Tubazioni e valvole. Architettura dell'impianto chimico.
(Non confermato)

Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Schemi P&I di impianti complessi. Ingegneria delle apparecchiature dell'industria chimica (fermentatori, gassificatori, combustori, celle a combustibile, filtri, cicloni, colonne a piatti ed a riempimento, scambiatori di calore, recipienti a mesco-lamento, apparecchiature di movimentazione di solidi). Layout degli impianti.
(Non confermato)

Progettazione di impianti termotecnici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: Fisica Tecnica — ING-IND/10

Parte I: Benessere termoigrometrico e qualità dell'aria - Caratteristiche energetiche degli edifici industriali - Verifiche invernali (Glaser e FEN) e carichi termici estivi - Impianti di climatizzazione - Centrali termofrigorifere - Filtrazione dell'aria - Dimensionamento delle tubazioni e delle canalizzazioni d'aria -Rumore degli impianti di climatizzazione e isolamento acustico. Parte II: Sviluppo di un progetto di impianto di climatizzazione ad uso industriale.

Progettazione meccanica funzionale — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S, I2L, I2F — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/13

Analisi funzionale di un sistema meccanico. Generazione del moto: caratteristiche degli attuatori meccanici, elettrici, idraulici e pneumatici. Caratterizzazione del moto: tipi di moto; diagramma delle accelerazioni; limitazioni su accelerazione massima, velocità massima, potenza massima. Progettazione del movimento: specifiche di progetto, leggi di moto, coefficienti di velocità e accelerazione, angolo di trasmissione. Meccanismi: camme, meccanismi per moto intermittente, sistemi articolati, criteri di scelta. Codici di calcolo per la progettazione assistita.

Progettazione urbanistica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Insegnamenti a contenuto progettuale e urbanistico del corso di laurea Edile-Architettura. — ICAR/21

Scopo del corso è fornire una specifica competenza per operare nel campo del town design, affrontandone i criteri generali, il rapporto con l'architettura e le relazioni con il paesaggio; nelle esercitazioni si esegue un progetto in un'area di rilevante valore urbanistico.

Progetto degli elementi costruttivi nell'edilizia — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: Architettura tecnica — ICAR/10

Principi costruttivi complessi: arco, cavo, triangolo,ecc. Principi geometrico-costruttivi: l'involucro globale. Il rapporto tra il sistema figurativo ed il sistema tecnologico: il ruolo degli elementi costruttivi nell'ambito dell'organismo edilizio. L'apparecchiatura costruttiva: elementi costruttivi funzionali, elementi base, materiali base, materie prime. Controllo della qualità: dalle regole d'arte al sistema esigenze-requisiti-prestazioni. La progettazione degli elementi costruttivi in chiave prestazionale: scelta delle caratteristiche per il soddisfacimento dei principali requisiti.

Progetto di macchine — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: Fisica tecnica, Macchine, Tecnologia mecc., Costruzione di macchine, Analisi numerica, Metodi numerici per l'ing. , Mecc. applicata, Mecc. delle vibrazioni — ING-IND/08

Considerazioni generali sulla progettazione delle macchine.La macchina come organo vibrante: considerazioni energetiche con brevi richiami ed integrazioni di vibrotecnica. Progettazione degli organi di ancoraggio delle macchine: basamenti; isolamento (NVH); sospensioni dei veicoli. Progettazione degli alberi rotanti delle macchine: il moto rotatorio perturbato (vibrazioni assiali, flessionali e torsionali per sistemi a parametri concentrati e distribuiti); il calettamento delle manovelle nelle macchine alternative (ordine di accensione, inerzia delle masse alterne); cenno alle perdite nel moto rotatorio (perdite per effetto ventilante, perdite nei cuscinetti).

Programmazione ad oggetti — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E — II sem.

Prerequisiti: Fondamenti di Informatica II, Sistemi Operativi — ING-INF/05

Concetti fondamentali dei linguaggi ad oggetti. Analisi teorica e pratica nell'ambito dei linguaggi C++ e Java.
UML come notazione per la tecnologia ad oggetti.
Parte I: Fondamenti. Incapsulamento. Occultamento delle informazioni e dell'implementazione. Conservazione dello stato. Identità degli oggetti. Messaggi. Classi (composizione ed aggregazione). Ereditarietà. Polimorfismo. Genericità.
Parte II: Programmazione ad oggetti in C++. Completamento dello studio del C++.
Parte III: Programmazione ad oggetti in Java. Introduzione al linguaggio Java.

Programmazione per il web — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E, I2I — II sem.

Prerequisiti: Basi di dati, Ingegneria del software — ING-INF/05

Il corso presenta in modo incrementale i seguenti concetti: introduzione alle reti di calcolatori, protocolli base del web (TCP/IP, HTTP, URL), tecnologie lato client (XHTML, Javascript, CSS, DHTML, AJAX), tecnologie lato server (LAMP: Linux, Apache, MySQL, PHP; cenni all'architettura J2EE), problematiche relative alla persistenza dello stato (cookie, sessioni, principali applicazioni), separazione computazione/presentazione (template engine Smarty), CMS (Content Management Systems). L'obiettivo principale del corso quello di presentare tecnologie e metodologie per il progetto e sviluppo di software in architettura web (es., gestione di sistemi informativi attraverso intranet/extranet). Uso di estensioni dell'UML (WAE) per la fase di progetto nel caso di software web di medie/grandi dimensioni. Prevista la realizzazione di un progetto software per il superamento dell'esame.

Protezione delle falde — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/01

Fase terrestre della circolazione dell'acqua. Acque sotterranee. Circolazione dell'acqua nel sottosuolo: tipi di falde, reti di circolazione vascolare, alimentazione delle falde, affioramento delle acque sotterranee, regime delle falde, misure e rappresentazioni dei livelli di falda, potere regolatore delle falde, idraulica dei pozzi, i moti di filtrazione e le fondazioni di manufatti.

Protezione ed affidabilità dei sistemi elettrici — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/33

Protezioni elettromeccaniche, elettroniche e digitali. Misura, elaborazione delle informazioni e controllo. Computer relaying. Principali architetture dei sistemi complessi di protezione. Affidabilità dei sistemi elettrici. I modelli del tasso di guasto. Componenti riparabili e componenti non riparabili. Disponibilità e manutenzione degli impianti.

Prova conoscenza lingua straniera — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1E, I1G, I1H, I1L, I1T, I1M (3 CFU), I1R (4 CFU), I2A (1 CFU)

Prerequisiti: - — Tipologia E

Il livello di competenza comunicativa prevista dalla prova idoneativa corrisponde al livello A2 (*basic user*) della Scala del Consiglio d'Europa e prevede che lo studente:

- comprenda frasi ed espressioni usate frequentemente relative ad ambiti di immediata rilevanza (ad esempio, informazioni personali e familiari di base, fare la spesa, la geografia locale, l'occupazione);
- comunichi in attività semplici e di routine che richiedono un semplice scambio di informazioni su argomenti familiari e comuni;
- sappia descrivere in termini semplici aspetti del suo background, dell'ambiente circostante e sappia esprimere bisogni immediati.

Qualità dell'energia elettrica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2L — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/33

Il mercato dell'energia elettrica. Qualità dell'alimentazione elettrica. Protezione dal fulmine e dalle sovratensioni. Cenni di energy management. Esperienze di laboratorio. Monitoraggio dei disturbi della qualità dell'alimentazione elettrica. Monitoraggio della domanda e dei consumi dell'utenza.

PROVA INDIVIDUALE

Ogni studente svolgerà durante il corso un lavoro di approfondimento su tematiche svolte in classe

Radiopropagazione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I2E, I2I, I2T — II sem.

Prerequisiti: Campi elettromagnetici — ING-INF/02

Classificazione dei sistemi di radiocomunicazione in base all'ambiente di propagazione e ai modelli. Fading, path loss. Modelli di propagazione a raggi, GO e GTD. Propagazione sopra ostruzioni multiple. Propagazione outdoor ed indoor, macrocelle, microcelle e picocelle, modelli empirici, e deterministici. Multipath e tecniche di ray tracing. Propagazione ionosferica: modi si propagazione nel magnetoplasma; metodi di previsione di un radiocollegamento HF. Collegamenti terra-satellite: analisi del link-budget; effetti delle idrometeore; esempi di pianificazione di un collegamento satellitare.

Reattori chimici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2H, I2B, I2F — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Fondamenti di cinetica chimica. Velocità di reazione. Dimensionamento dei reattori ideali, continui (tubolari e a tino miscelato) e discontinui, in condizioni isotermiche, adiabatiche, con scambio termico. Sistemi con reazioni multiple - espressioni cinetiche non-elementari. Stabilità e sensitività parametrica. Problemi di sicurezza in presenza di reazioni esotermiche. Influenza della diffusione di materia e calore sulla cinetica "globale" delle reazioni eterogenee.
Reazioni catalitiche. Diffusione e reazione in mezzi porosi. Effetto della diffusione "esterna" sulla velocità delle reazioni eterogenee. Reattori multifase: sistemi gas-liquido; reattori catalitici a letto fisso e fluidizzato. La per-for-mance ambientale nella progettazione e conduzione dei reattori chimici.

Recupero e conservazione degli edifici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Architettura tecnica II — ICAR/10

L'evoluzione storica degli aspetti teorici connessi al recupero e alla conservazione del patrimonio architettonico esistente; il degrado e il ripristino dei materiali e degli elementi costruttivi; i criteri per la salvaguardia delle caratteristiche prestazionali; nelle esercitazioni progettuali si studiano i possibili interventi per il recupero e/o la conservazione di un complesso architettonico di interesse storico.

Reologia dei sistemi omogenei ed eterogenei — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2B, I2H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Richiami di analisi tensoriale. Equazione di continuità. Equazione di bilancio della quantità di moto. Classificazione del comportamento non newtoniano. Sforzi normali. Viscoelaticità. Moto in condotti e moto elongazionale. Moti non stazionari. Viscometria: analisi dei viscosimetri nel caso newtoniano e non newtoniano. Flussi viscometrici. Fluido newtoniano generalizzato. Modelli viscoelastici lineari. Modelli viscoelastici non lineari: equazioni costitutive differenziali, equazioni costitutive integrali. Applicazioni: estrusione. calandratura, filatura, miscelazione.

Restauro architettonico — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Storia dell'architettura — ICAR/19

Il corso ha come obiettivi:
- fornire un panorama generale della storia del restauro ed un semo teorico di riferimento per gli interventi da compiere sulle preesistenze;
- illustrare ed educare alla comprensione delle specificità architettoniche, tecniche, costruttive e culturali degli edifici storici;
-assicurare l'acquisizione degli strumenti essenziali per un corretto approccio progettuale ed operativo sull'edilizia storica.

Reti di calcolatori — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2G, I2I, I2T — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Concetti di base relativi alle Reti di Calcolatori locali e geografiche. Principi di comunicazione dal livello fisico a quello applicativo. Uso pratico di strumenti per progettare e realizzare servizi distribuiti. CONTENUTI: Commutazione di pacchetto. Topologie delle reti di calcolatori. Comunicazioni Connection Oriented e Connection Less. Standard ISO-OSI. Rete Internet: TCP/IP, UDP, ARP, DHCP, BGP. Architetture Master-Slave e Client-Server. Applicativi: email, WEB, Telnet, FTP, ecc. Comunicazione tra processi mediante TCP e UDP. La sicurezza in rete.

Reti elettriche — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/31

Trasformazione wavelet e sue applicazioni per l' identificazione di guasti nei cavi e per filtraggio di segnale. Metodo delle differenze finite nel dominio del tempo. Metodo degli elementi finiti nel dominio del tempo. Metodo dei momenti. Approccio circuitale per la soluzione di problemi di elettromagnetismo.

Reti per telecomunicazioni 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I, I2T I sem.

Prerequisiti:- ING-INF/03

Complementi di teoria dei processi stocastici e teoria delle code. Richiami e approfondimenti su servizi di telecomunicazione, risorse di rete, architetture protocollari. Reti in area locale: architetture, standard, protocolli e prestazioni. Reti dati in area geografica: Frame-Relay. Reti integrate a larga banda: la tecnologia ATM. Internetworking e Internet: protocolli e applicazioni. Qualità del servizio, gestione di rete e problematiche di sicurezza nelle reti. Applicazioni di interesse in Internet: Voice-over-IP. Gigabit Ethernet e MPLS.

Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R I sem.

Prerequisiti: Principi di ingegneria chimica ambientale ING-IND/24

Piattaforme e discariche per l'inertizzazione e/o la valorizzazione di frazioni ottenute dagli RSU. Incenerimento, digestione anaerobica e produzione di gas combustibili, compostaggio e produzione di CDR. Caratterizzazione di siti contaminati, modello concettuale. Principali tecniche di messa in sicurezza di emergenza e permanente e principali tecniche di ripristino ambientale e di bonifica di siti contaminati; analisi della struttura del Progetto Preliminare e di quella del Progetto Definitivo con i relativi elaborati di progetto.

Rilievo dell'architettura 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I+II sem.

Prerequisiti: Disegno I e II, Storia dell'architettura I e II ICAR/17

Fondamenti teorici del rilevamento. METODI DEL RILEVAMENTO ARCHITETTONICO: diretto, strumentale, fotogrammetrico. TEORIA DELLA MISURA: precisione, tecniche, norme e procedure nella presa delle misure. PROGETTO DI RILEVAMENTO: organizzazione, fasi e svolgimento delle operazioni. Costruzione del modello grafico restitutivo. Il rilievo: geometrico dimensionale; tematico; dell'apparecchiatura costruttiva. Proporziona-mento e metrologia. Il rilevamento nell'analisi storico-critica. RILEVAMENTO URBANO: tecniche e tipi di rappresentazione. STORIA DEL RILEVAMENTO architettonico e urbano.

Robotica industriale 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E, I2I, I2L II sem.

Prerequisiti: Teoria dei sistemi I ING-INF/04

Cinematica: bracci e giunti, posizione e orientamento, sistemi di riferimento, variabili di giunto e cartesiane, notazione Denavit-Hartenberg, roto-traslazioni, jacobiano algebrico e geometrico, problema diretto e inverso, metodi numerici per il problema inverso, singolarità, ridondanza, pianificazione di traiettorie. Dinamica: formulazione di Lagrange, energia cinetica e potenziale; modello dinamico del robot e sue proprietà. Controllo: stabilità di controllori PD con e senza compensazione di gravità; controllo a coppia calcolata. Cenni sulla programmazione del robot industriale KUKA IR363.

Scienza delle costruzioni 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1R II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I e II, Fisica generale I, Geometria ICAR/08

- Sistemi di corpi rigidi: Cinematica; Statica, reazioni vincolari; lavori virtuali; sistemi rigidi ad elasticità concentrata.
- Sistemi di travi: Asta, trave; cinematica e deformazione; caratteristiche della sollecitazione.
- Solidi tridimensionali: Tensore della deformazione e della tensione; lavori virtuali; legame elastico, energia potenziale elastica. Il metodo degli spostamenti e delle forze, teoremi energetici, principi variazionali.
- Solidi cilindrici:Problema di De Saint Venant, trazione e compressione, flessione, torsione e flessione e taglio. Biforcazione dell'equilibrio.

Scienza delle costruzioni 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica II, Fisica generale, Geometria, Statica ICAR/08

L'asta. La trave monodimensionale rettilinea. La trave su suolo elastico. La trave monodimensionale curva: arco. I sistemi di travi: i metodi delle forze e degli spostamenti. La formulazione discreta. Le linee di influenza. La biforcazione dell'equilibrio di travi compresse. Il continuo di Cauchy: deformazione, tensione, lavori virtuali, legame costitutivo, elasticità, criteri di resistenza, problema elastico. Il problema di De Saint Venant: metodo seminverso, trazione, flessione

retta e deviata, pressoflessione retta e deviata, torsione e teoria approssimata di Bredt, flessione e taglio e teoria di Jourawsky; geometria delle aree, verifiche di resistenza.

Scienza delle costruzioni — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1M, I2G — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I, Fisica I — ICAR/08

Statica dei sistemi articolati di corpi rigidi vincolati, le caratteristiche della sollecitazione. Il tensore della deformazione, congruenza. Il tensore della tensione, le equazioni indefinite dell' equilibrio. Caratteristiche meccaniche dei materiali; la legge di Hooke generalizzata. Materiali duttili e materiali fragili, superfici di crisi. Il problema di De Saint Venant: trazione e compressione semplice, flessione semplice, tenso-presso-flessione, torsione, taglio. La linea elastica. La stabilità dell'equilibrio.

Scienza delle costruzioni — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I2L — II sem.

Prerequisiti: Analisi matematica, Fisica generale I, Geometria — ICAR/08

1. MECCANICA DEL CONTINUO: Statica del continuo deformabile; Equazioni indefinite di equilibrio; Cinematica del continuo deformabile; Equazioni di congruenza; Legge di Hooke; Criteri di resistenza;
2. PROBLEMA DI DE SAINT VENANT: Formulazione agli sforzi; Azione assiale; Flessione deviata; Pressoflessione; Momento torcente; Flessione e taglio; Verifiche di resistenza;
3. I SISTEMI DI TRAVI: Geometria delle aree; Trave e asta rettilinea; Caratteristiche della sollecitazione; Principio lavori virtuali; Equazione linea elastica; Metodo delle Forze; Stabilità dell'equilibrio.

Scienza delle costruzioni — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/08

La trave rettilinea: cinematica, statica, Identità del Lavori Virtuali, legame elastico, problema elastico, formula generale dello spostamento, metodi degli spostamenti e delle forze. I sistemi di travi rettilinee: telai piani, sistemi isostatici ed iperstatici, metodo delle forze. Trave continua: equazione dei tre momenti, equazione della linea elastica. Le condizioni di simmetria ed antisimmetria. La formulazione discreta agli spostamenti: la matrice di rigidezza. Metodi approssimati di soluzione: telai a nodi fissi, telai a traversi rigidi. La fune tesa. La biforcazione dell'equilibrio: carico critico, lunghezza di libera inflessione, fattore di amplificazione, metodo omega.

Scienza delle costruzioni II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica I, Fisica generale I, Geometria, Scienza delle costruz. I — ICAR/08

Il continuo di Cauchy: deformazione, tensione, lavori virtuali, legame costitutivo, elasticità, criteri di resistenza, problema elastico, stati elastici piani. Il problema di De Saint Venant: metodo seminverso, estensione uniforme, flessione uniforme, torsione, flessione non uniforme, teoria di Jourawsky; geometria delle aree, verifiche di resistenza.

Scienza e tecnologia dei materiali e chimica applicata — 12 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Solidi covalenti, ionico-covalenti, metallici e molecolari. Proprietà dei materiali. Formazione e crescita dei cristalli. Analisi termica e diagrammi di stato. Controllo di qualità. Materiali polimerici, ceramici e metallici: principali proprietà e caratteristiche. Degrado dei materiali. Protezione dei materiali dalla corrosione.

Scienza geodetiche topografiche — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2T — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/06

Mutuato da "TOPOGRAFIA II"

Servizi generali di impianto — 12 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Principi fondamentali di progettazione e gestione dei servizi generali di impianto. Tipi di servizi e schema generale. Le fasi di realizzazione e i costi di impianto. Collegamento tra servizi e tecnologie. Il costo unitario del servizio. I costi di

malfunzionamento. Il servizio distribuzione e stoccaggio fluidi. Tubazioni e componenti. Il dimensionamento di minimo costo totale. Effetti dei parametri di scenario. Recipienti in pressione: costruzione, montaggio e costi.

Servizi generali di impianto — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

(non comunicato)

Sicurezza degli impianti — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Concetti di rischio, prevenzione e protezione. Valutazioni costi-benefici. Legislazione rilevante. Tecniche qualitative e quantitative di valutazione del rischio. Incidenti rilevanti e valutazione conseguenze. Prevenzione incendi e impianti antincendio. Stoccaggio dei liquidi infiammabili. Protezione dai rischi meccanici e Direttiva Macchine. Movimentazione manuale dei carichi e sicurezza dei sistemi di sollevamento e trasporto. Sicurezza elettrica: protezione delle apparecchiature, protezione da contatti diretti e indiretti. Elementi di acustica, controllo ed isolamento del rumore e vibrazioni.

Sicurezza degli impianti e sistemi di qualità — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1H, I2B — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Requisiti di sicurezza, protezione ambientale, sistemi di qualità come elementi intrinseci alla progettazione e conduzione dei processi produttivi chimici industriali. Analisi di rischio: criteri di identificazione di eventi indesiderati, modelli per la valutazione delle conseguenze, affidabilità, quantificazione rischi. Sistemi di qualità. Cenni sulla normativa tecnica.

Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Tecniche di riduzione del rischio di eventi accidentali nell'industria di processo. Progettazione di sistemi e dispositivi per la sicurezza degli impianti e per il contenimento di conseguenze dannose da rilasci accidentali. Criteri di organizzazione e gestione della sicurezza. Ottimizzazione tecnico-economica della progettazione.

Sistemi di controllo di gestione — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2G, I2P, I2H — II sem.

Prerequisiti: Economia ed organizzazione aziendale — ING-IND/35

Il ruolo del controllo di gestione in azienda. Le classificazioni dei costi I costi standard: nozione e modalità di determinazione. I centri di responsabilità Costi diretti ed indiretti. Il costo pieno di prodotto Il budget: obiettivi e struttura. Il budget: contenuti e modalità di redazione. L'analisi degli scostamenti. Il controllo di gestione delle commesse. Il controllo di gestione delle aziende di distribuzione. Il reporting.

Sistemi di elaborazione delle informazioni I — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Gli obiettivi formativi e i contenuti del corso saranno comunicati all'inizio delle lezioni.

Sistemi di elaborazione delle informazioni II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E, I2I — I sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/05

Il corso presenta tre aspetti fortemente innovativi della tecnologia dei sistemi di gestione di basi di dati (SGBD) in via di rapido consolidamento nei principali prodotti commerciali:
-estensioni dei SGBD verso il linguaggio XML;
-modelli, linguaggi e metodologie per Data Warehousing;
- Data Mining: problematiche ed algoritmi.

Sistemi di gestione ambientale

? C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/09

Definizione di impatto ambientale i parametri di naturalità degli ecosistemi. Categorie di impatto. Indicatori di sostenibilità ambientale. Pressione antropica. L'intersezione tra i sistemi di gestione della qualità, dell'ambiente e della sicurezza. Applicazioni a realtà industriali. ISO 14000 ed EMAS. Esempi applicativi. Il ciclo di vita di prodotti e servizi (LCA): metodologie di indagine. Categorie relative all'impatto sull'ambiente. Consumo di risorse. Impatto sull'ambiente di lavoro. Ponderazione e normalizzazione. Ecolabelling dei prodotti e dei servizi. Principi di ecodesign.

Sistemi dinamici

6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2F — II sem.

Prerequisiti: Analisi Matematica II — MAT/05

Richiami sulle equazioni differenziali ordinarie. Sistemi dinamici generati da equazioni differenziali ordinarie.
Sistemi dinamici lineari. Stabilità alla Liapunov. Attrattività. Stabilità asintotica. Instabilità. Stabilità orbitale. Stabilità per sistemi lineari. Quadro delle orbite per i sistemi lineari. Sottospazi stabile, instabile e centrale.
Sistemi dinamici non lineari. Influenza dei termini non lineari sulle proprietà di stabilità e sul quadro locale delle orbite. Teorema di linearizzazione di Poincarè. Metodo diretto di Liapunov. Funzioni di Liapunov. Stabilità in presenza di integrali primi. Sistemi gradiente. Insiemi attrattivi. Attrattori. Orbite periodiche e cicli limite. Mappa di Poincarè. Separatrici omocline ed eterocline. Teorema di Poincarè-Bendixson. Quadro globale delle orbite e configurazione delle separatrici. Biforcazione di punti stazionari. Applicazioni di tipo meccanico, di tipo elettrico e di tipo biologico.

Sistemi di produzione automatizzati

9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1M, I2G, I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/17

Il processo di sviluppo industriale del prodotto. I sistemi 'Computer Aided'. Automazione rigida e flessibile. Valutazioni economiche in automazione. Macchine utensili a controllo numerico. Transfer Lines. Flexible Manufacturing Systems. Sistemi di trasporto automatizzati. Robot industriali. Sensori. Attuatori idraulici e pneumatici. Controllori Logici Programmabili. Magazzini automatizzati.

Sistemi di radiocomunicazione

6 C.F.U.

Corsi di studio: I1T, I2E, I2I — I sem.

Prerequisiti: Comunicazioni elettriche — ING-INF/03

Radiosistemi: generalità. Radiotrasmissione nello spazio libero: campo a grande distanza; funzione di radiazione, direttività, guadagno, area efficace e altezza efficace di una antenna; formule di radiotrasmissione; temperatura di rumore di sistema. Caratterizzazione del canale di radiopropagazione: propagazione reale; propagazione nei mezzi a indice di rifrazione variabile; propagazione in presenza di ostacoli; propagazione in presenza di fenomeni meteorologici. Segnali indesiderati captati dall'antenna. Analisi dei principali

Sistemi di regolazione e controllo

9 C.F.U.

Corsi di studio: I1L — II sem.

Prerequisiti: Fondamenti di automatica, prerequisiti Matematici: concetti di algebra lineare e di analisi normalmente insegnati nei corsi di Geometria, Analisi I e II. — ING-INF/04

Modelli matematici di sistemi lineari stazionari a tempo continuo e a tempo discreto con lo spazio di stato. Esempi Elettrici, Meccanici, Economici. Calcolo dell'evoluzione dello stato. Richiami sui metodi risolutivi con l'uso della trasformata di Laplace. Trasformata Z. Metodi risolutivi di sistemi tempo discreto con l'utilizzo della trasformata Z. Funzioni di trasferimento di sistemi tempo discreto. Sintesi per tentativi di controllori analogici, con utilizzo di Matlab. Diagrammi di Nichols. Reti anticipatrice e ritardatrice. Realizzazione circuitale. Esempi di applicazione: controllo di velocità di un laminatoio, controllo di posizionamento di un'antenna, controllo di posizione angolare dell'albero di un motore elettrico. Richiami Serie di Fourier, Trasformata di Fourier. Segnali Campionati. Teorema di Shannon. Formula di inversione di Wittaker. Controllo Digitale Diretto. Discretizzazione di un sistema tempo continuo. Progetto del controllore digitale con l'uso delle funzioni di trasferimento tempo discreto. Sintesi del controllore digitale con il metodo del luogo delle radici. Implementazione su calcolatore di controllori digitali. Controllo digitale indiretto. Metodo di Tustin. Regolatori Industriali PID digitali. Cenni alla sintesi di controllori nel dominio del tempo, assegnazione autovalori, osservatore, principio di separazione. Esempio di applicazione: controllo del rapporto Aria/Carburante in un motore a combustione.

Sistemi di telecomunicazione 6 C.F.U.

*Corsi di studio:*I1T, I2E, I2I, I2L II sem.

*Prerequisiti:*Comunicazioni elettriche (per gli studenti di Ing. delle Telecomunicazioni) ING-INF/03

Servizi e reti di telecomunicazioni. Modi di trasferimento, architettura protocollare e modello OSI. Reti per telefonia. Teoria del traffico. Sistemi trasmissivi e gerarchie di multiplazione: PDH e SDH. Architetture di commutazione. Reti per dati: commutazione di pacchetto, servizi datagram e connection-oriented, controllo dell'errore e controllo di flusso, protocollo HDLC, instradamento. Cenni alla rete N-ISDN. Telefonia mobile cellulare: cenni al GSM. Introduzione alle reti locali e tecniche di accesso al mezzo; Internetworking e TCP/IP. Esercitazioni pratiche su LAN e Internetworking.

Sistemi elettrici industriali I 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1L I sem.

Prerequisiti: - ING-IND/33

Il sistema elettrico industriale. Cabine elettriche. Apparecchiature e componenti d'impianto. Dimensionamento di componenti del sistema elettrico industriale. Elementi di analisi dei costi di un sistema elettrico industriale. Impianti ausiliari: principi di funzionamento e implementazione. Qualità dell'alimentazione elettrica. Durante il Corso saranno condotte alcune visite tecniche presso impianti esistenti e stabilimenti industriali. Durante il Corso alcuni interventi seminariali saranno tenuti da esperti operanti nel settore degli impianti tecnologici.

Sistemi elettromeccanici per movimentazione 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E I sem.

Prerequisiti: ING-IND/32

Caratteristiche del controllo di moto, scelta e dimensionamento di un azionamento per movimentazione, casi applicativi. Controllo di azionamenti per movimentazione: schematizzazione in tempo-continuo e pseudo-continuo, modelli di stato dei motori e dei convertitori; controllo di corrente, velocità, posizione; specifiche di controllo; dimensionamento e taratura dei regolatori; tecniche di controllo in limitazione. Metodi di simulazione degli azionamenti: principi di simulazione, strumenti dedicati e commerciali, applicazioni su Simulink; Criteri di impiego degli strumenti di simulazione.

Sistemi embedded 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2T I sem.

Prerequisiti: ING-IND/32

OUTLINE
Goal of the course is to provide the student with skill and methodologies necessary to afford the design of embedded systems with main focus in the field of embedded (automotive and industrial) controllers.

The design of such complex and heterogeneous systems requires the integration of competences that are transversal to several degree courses.

The present course considers this need and approaches it in two steps: first it recalls and organizes the basic concepts of digital&software design and advanced control theory for hybrid systems, then it shows how this knowledge is organized and exploited into complex design flows.

PROGRAMME
- Introduction
- Pervasive computing
- Platform definition & structures
- Advanced control theory & hybrid systems
- Hardware design tools
- Software design tools
- Case studies

Sistemi operativi 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1I, I2E I sem.

Prerequisiti: Fondamenti di informatica II ING-INF/05

Il corso intende fornire allo studente la conoscenza delle principali tecniche di gestione dei sistemi di elaborazione. Il corso prevede lo studio approfondito delle seguenti tematiche: tipologia e architettura dei sistemi operativi, time sharing e multi programmazione. I concetti di processo e thread, sincronizzazione di processi tramite semafori, classici problemi di sincronizzazione. Il problema del deadlock e le tecniche per gestirlo. Scheduling della CPU e algoritmi di scheduling. Gestione della memoria e memoria virtuale, paginazione e segmentazione. Gestione del file system. Gestione del I/O, interruzioni. Gestione della memoria secondaria.

Software dedicato all'analisi di processo * — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem

Prerequisiti: - — ING-IND/25

(* il corso verrà svolto all'interno del corso Software dedicato all'analisi di processo II)

Il corso si basa principalmente sull'istruzione all'utilizzo del diffuso simulatore "ChemCad" per fare analisi e sintesi di alcuni processi chimici. Verranno affrontati seguenti argomenti: Impostazione dei modelli termodinamici per il calcolo delle proprietà termodinamiche e di equilibrio: entalpie, energie libere, etc. Simulazione in regime stazionario di: Moto confinato dei fluidi (rete di tubazioni, pompe, compressori, turbine), Operazioni unitarie (flash, distillazione, assorbimento), Processi con reazione (reattore stechiometrico, reattore d'equilibrio). Progetto e verifica di apparecchiature per lo scambio termico (utilizzo del modulo "CC-Therm"). Studio parametrico e di sensitività di processo mediante utilizzo di strumenti: "Controller" ed "Analisi di Sensitività".

Software dedicato all'analisi di processo II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/25

Programma del corso è divisa in due parti, che verranno svolte in sequenza.
La prima parte verrà svolto congiuntamente al corso Software dedicato all'analisi di processo è pertanto ha lo stesso programma di quest'ultimo (vedi sopra).
La seconda parte illustra attraverso esercitazioni pratiche l'utilizzo di Fortran 90/95, Matlab, Simulink, Mathcad ed Ms Excel, applicati alle differenti aree dell'Ingegneria Chimica. In particolare: calcolo delle proprietà termodinamiche, simulazione dinamica dei processi lineari, cinetica delle reazioni chimiche e alcuni aspetti della diffusione molecolare. Verranno utilizzati i codici di calcolo specifici di ciascuna applicazione per la risoluzione di sistemi di equazioni lineari e non lineari, di sistemi alle equazioni differenziali ordinarie, e per correlare dei modelli generali ai dati con il metodo della minimizzazioni degli scarti quadratici e metodo di ottimizzazione.

Stabilità dei pendii — C.F.U.

Corsi di studio: I2C (6 C.F.U), I2R (5 C.F.U.) — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/07

La classificazione delle frane: morfometrica, di Varnes, geotecnica. Fattori principali da cui dipende la stabilità di un pendio. Parametri di resistenza al taglio e criteri di scelta. Regime delle pressioni neutre ed effetti dell'acqua sulla stabilità. Rottura progressiva. Analisi di stabilità. Metodo delle strisce. Monitoraggio di movimenti franosi: misure inclinometriche e piezometriche. Interventi di stabilizzazione dei pendii: drenaggi, metodi correttivi. Principi di meccanica delle rocce. Classifica degli ammassi rocciosi. Analisi di stabilità dei pendii in roccia.

Stabilità delle Strutture c.i. con Sistemi Dinamici — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2F — I sem

Prerequisiti: -

Richiami sui problemi algebrico e differenziale agli autovalori. Catene di autovettori generalizzati, di Jordan e di Keldysh. Introduzione ai metodi perturbativi. Analisi di sensitività di autovalori e autovettori. Biforcazioni di sistemi meccanici nonlineari dipendenti da parametri. Biforcazioni statiche e dinamiche (Hopf). Metodi perturbativi per la costruzione di percorsi di equilibrio biforcati. Metodi perturbativi per l'analisi dei cicli limite. Metodi perurbativi per l'analisi dell'interazione tra biforcazioni simultanee, statiche e dinamiche. Applicazioni a sistemi elastici discreti, travi e funi.

Statica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: Geometria, Fisica generale — ICAR/08

Nel corso di Statica si introducono i principali argomenti della Scienza delle Costruzioni applicati a sistemi di corpi rigidi. Il corso ha l'obbiettivo di fornire la capacità di interpretare il comportamento di strutture discrete, sotto l'azione di carichi statici e dinamici. Gli argomenti trattati sono: cinematica e statica dei sistemi di corpi rigidi; teorema dei lavori virtuali; organi deformabili; legame elastico; metodo degli spostamenti e delle forze; il problema elastico incrementale: biforcazione dell'equilibrio, imperfezioni; dinamica delle strutture: oscillazioni libere, risonanza.

Stazioni automatiche di misura — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2E — II sem.

Prerequisiti: Strumentazione elettronica — ING-INF/07

Architettura dei sistemi per l'acquisizione dati. Architettura delle stazioni automatiche di misura. Strumentazione con interfacce seriali e parallele. Stazioni automatiche di misura per il collaudo di componenti e sistemi. Ambienti di sviluppo software orientati alla strumentazione "virtuale" e basati su linguaggi tradizionali. Ambienti di sviluppo basati su linguaggi grafici. Implementazione di driver. Problematiche di analisi delle prestazioni.

Storia dell'architettura I — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/18

Il Corso percorre i punti salienti della vicenda architettonica dal gotico al '700. Le lezioni sono finalizzate alla trasmissione di conoscenze, tecniche e strumenti idonei a sviluppare:
- le coordinate culturali per un corretto apprendimento dei momenti e delle personalità significative del dibattito e della costruzione dell' architettura.
- l' esercizio alla comprensione dell' oggetto architettonico nelle sue componenti tecniche, materiche, spaziali, formali.
- l' acquisizione degli essenziali strumenti di giudizio critico rispetto ad un manufatto esistente.

In parallelo alle lezioni vengono svolte **esercitazioni** che trattano i necessari argomenti di riferimento all' architettura greca, romana e dell' alto medioevo.
L' offerta didattica è completata dai **Laboratori** che fanno parte integrante del Corso. Ciascun laboratorio sviluppa una tematica specifica.

Storia dell'architettura II — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/18

Il corso si propone, come principale obiettivo, di porre in evidenza e discutere i nodi teorici, i principali momenti e le figure che meglio rappresentano la cultura, il pensiero e il dibattito architettonico in età moderna e contemporanea. L'insegnamento intende sviluppare:
- la conoscenza della produzione architettonica e delle personalità significative (XVIII-XX sec);
- l'esercizio a una lettura di un'opera architettonica;
- gli essenziali strumenti di giudizio critico sul patrimonio architettonico.

Strumentazione elettronica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1E — II sem.

Prerequisiti: - — ING-INF/07

Interno a "MISURE PER L'AUTOMAZIONE E LA PRODUZIONE INDUSTRIALE"

(Fondamenti di) Strumentazione industriale — 3 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I2G — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/12

CONCETTI GENERALI: L'attività di misura ed i processi industriali - Grandezze fisiche -Strumenti e catene di misura - Caratteristiche statiche degli strumenti - Taratura, riferibilità, SIT - Le incertezze di misura - Comportamento dinamico degli strumenti. MISURAZIONE DI GRANDEZZE DI INTERESSE INDUSTRIALE Definizione di una catena di misura per misure industriali -Normativa tecnica e legale, internazionale e nazionale -Tolleranze progettuali ed incertezza di misura - Misure dimensionali e di spostamento - Misure di pressione - Misure di velocità e portata in fluidi - Misure di temperatura.

Systems Biology — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2F — II sem.

Prerequisiti: — ING-INF/04

Il corso ha lo scopo di fornire una preparazione per lo sviluppo dei metodi matematici e di calcolo per l'analisi, l'identificazione e il controllo dei sistemi biologici. Le motivazioni del corso prendono le basi dalla necessità di analizzare la grande mole di dati che vengono prodotti con le moderne tecniche di laboratorio nella genetica molecolare.

Tecnica delle costruzioni — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Il conglomerato cementizio, l'acciaio ordinario, l'acciaio da precompresso. Le azioni dirette ed indirette, la sicurezza delle strutture, la durabilità. Criteri di calcolo, normativa. Criteri di calcolo e regole pratiche dell'Eurocodice 2. Il conglomerato cementizio armato ordinario. Stati limite ultimi. Flessione semplice e composta. Taglio e torsione.

Tecnica delle costruzioni — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: Scienze delle costruzioni — ICAR/09

Si tratta il tema della progettazione dei sistemi strutturali volti a garantire la sicurezza ed il corretto comportamento in esercizio delle opere di architettura: azioni dirette e indirette, modelli di calcolo, misura della sicurezza con concetti probabilistici, criteri di progettazione di elementi strutturali in elevazione e di fondazione, normativa italiana ed europea. Il laboratorio progettuale verte sull'analisi di elementi strutturali tipici di edifici con ossatura portante di calcestruzzo armato.

Tecnica delle costruzioni II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/09

Comportamento in esercizio (controllo delle lesioni e delle deformazioni). Il calcestruzzo armato precompresso (precompressione integrale,limitata e parziale). Calcolo delle tensioni a vuoto ed in esercizio.Perdite di tensione istantanee e differite. Sicurezza alla rottura. Disposizione dei cavi. Scelta delle sezioni.

Tecnica ed economia dei trasporti — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/05

Analisi dei costi del trasporto e criteri principali di pianificazione delle reti; approfondimento della modellistica numerica per la simulazione della domanda, dell'offerta e dell'interazione reciproca. Analisi dei diversi sistemi di trasporto e principi fondamentali di meccanica della locomozione con particolare riferimento alle resistenze ed equazioni del moto, potenze necessarie, principi fisici e sistemi tecnici utilizzati per la propulsione, rendimenti, motori, curve caratteristiche.

Tecnica urbanistica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/20

Il corso studia il rapporto tra risorse ambientali e insediamenti, non-ché le tecniche per la definizione degli interventi e la loro gestione; le esercitazioni progettuali consistono in progetti e/o pia-ni a scala urbana con analisi del contesto ambientale, valutazione degli effetti urbanistici, e proposte di soluzioni alternative. Laboratorio progettuale :elaborazioni progettuali sul tema della tecnica urbanistica.
(Non confermato)

Tecnica urbanistica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/20

Analisi territoriale e geografia urbana: territorio e ambiente, demografia e insediamento, attività economiche, elementi dell'insediamento, attività e sedi, dimensioni, parametri, unità di misura dei fenomeni insediativi. L'organizzazione dell'insediamento: normativa tecnica nell'organizzazione dell'insediamento, elementi funziona-li e sedi fisiche, controllo delle dimensioni insediative e degli usi del suolo, elementi strutturali dell'insediamento, elementi della morfologia urbana, tipologie urbanistiche ed edilizie, infrastrutture, cenni di tecnica della viabilità, polarità, accessibilità, le invarianti ambientali. Contenuti tecnici dei piani urbanistici nella legislazione e nella prassi: piano territoriale di coordinamento, piano regolatore generale, piani esecutivi, piani di tutela ambientale, piani settoriali e speciali.
(Non confermato)

Tecnica urbanistica II — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/20

Il corso studia il rapporto tra risorse ambientali e insediamenti, nonché le tecniche per la definizione degli interventi e la loro gestione; le esercitazioni progettuali consistono in progetti e/o piani a scala urbana con analisi del contesto ambientale, valutazione degli effetti urbanistici, e proposte di soluzioni alternative.
(Non confermato)

Tecniche di controllo nella conservazione dei beni culturali — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1M, I1R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/10

(Non comunicato)

Tecniche di produzione e conservazione dei materiali edili — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I+II sem.

Prerequisiti: Architettura tecnica II, Chimica/Tecnologia dei materiali e chimica applicata — ICAR/11

Le tecnologie produttive dei materiali per le costruzioni edili: i leganti aerei e idraulici, il calcestruzzo, l'acciaio e le leghe metalliche, i materiali ceramici, le materie plastiche, il legno, il vetro, i materiali compositi. Fattori di degrado e criteri per la protezione dei manufatti architettonici .

Tecniche di valutazione e programmazione urbanistica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/20

Il corso è orientato a fornire gli strumenti interpretativi dei fenomeni territoriali ed ambientali attraverso procedure di valutazione e di uso di indicatori inseribili nei processi di pianificazione. Particolare attenzione viene prestata agli aspetti di trasversalità disciplinare, ovvero alla acquisizione di capacità di controllo in chiave strategica, anche mediante uso di tecniche GIS, delle numerose componenti (fisiche, insediative ed ecosistemiche) che caratterizzano e descrivono la complessità del quadro territoriale. Sommario : La conoscenza valutativa nel processo di pianificazione: e tecniche di valutazione nell'analisi urbanistica ed ambientale; L' elaborazione di indicatori finalizzati; Le valutazioni strategiche: L'evoluzione del piano ambientale; La VAS, contenuti, riferimenti ed esempi in campo nazionale e internazionale; Le valutazioni di impatto: I sistemi dei valori territoriali; La valutazione delle interferenze; Esempi e richiami normativi; Le tecniche GIS nella valutazione.

Tecniche innovative di monitoraggio ambientale

Corsi di studio: I2R — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/12

Validazione metrologica di tecniche di misura normate ed innovative per applicazioni ambientali in condizioni standard e non. Caratterizzazione di sistemi di misura per la prevenzione ed il monitoraggio di rischio idrogeologico, per la caratterizzazione e la bonifica dei siti contaminati e la misura delle emissioni in aria in impianti con sistemi automatici di misura delle emissioni.

Tecnologia dei calcestruzzi

Corsi di studio: I2C — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Introduzione al calcestruzzo e terminologia. La reazione di idratazione dei cementi. Gli aggregati. Gli additivi. Aggiunte minerali. Il calcestruzzo. Il calcestruzzo allo stato fresco. Il calcestruzzo allo stato indurito. Durabilità del calcestruzzo. I calcestruzzi ad alte prestazioni e ad alta resistenza. I calcestruzzi autocompattanti. I calcestruzzi per applicazioni specifiche. Capitolati tecnici per grandi lavori.

Tecnologia dei materiali e chimica applicata — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1C — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Proprietà dei materiali in funzione delle particelle che li costituiscono, dei legami tra le particelle, dei processi tecnologici di fabbricazione, delle lavorazioni e dei trattamenti. Durabilità dei materiali. Materiali compositi a matrice organica ed inorganica, leghe, adesivi, vetri e materiali ceramici, leganti aerei ed idraulici, calcestruzzi.

Tecnologia dei materiali e chimica applicata — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

Il legame chimico. Gli stati condensati. Solidi cristallini. Difetti. Solidi amorfi. Solidi molecolari, covalenti, ionici e metallici. Risposta di un materiale alle sollecitazioni. Comportamento sotto carico dei vari tipi di solidi. Prove meccaniche. Materiali polimerici. Materiali ceramici. Materiali metallici. Leganti. Classificazione. Gesso. Calce. Cementi. Calcestruzzo. Lavorabilità, Resistenza, Durabilità. Mix design. Interazione dei materiali con l'ambiente.

Tecnologia meccanica — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I1M — II sem.

Prerequisiti: Scienza e tecnologia dei materiali, disegno tecnico industriale — ING-IND/16

Proprietà dei materiali e processi tecnologici. Elementi di fonderia: strutture di solidificazione, segregazione, ritiro, alimentazione dei getti, tensioni di ritiro, formatura in terra, formatura con modello transitorio, colata in conchiglia. Lavorazioni plastiche: resistenza alla deformazione, lavorazioni a caldo e a freddo, laminazione, estrusione, trafilatura, stampaggio, lavorazioni delle lamiere. Fondamenti delle lavorazioni per asportazione di truciolo: utensile elementare, usura e durata degli utensili, descrizione delle principali macchine utensili (torni, fresatrici, trapani, rettificatrici, centri di lavoro). Classificazione e principali processi di saldatura.

Tecnologie di chimica applicata alla tutela dell'ambiente — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1R — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/22

L'acqua: proprietà dell'acqua e soluzioni acquose, sostanze disciolte e sospese. Solubilità dei gas. Alcalinità e durezza. Acque naturali. Trattamenti: sedimentazione, coagulazione, flocculazione, eliminazione dei gas disciolti. Addolcimento. Acque di rifiuto urbane: BOD, COD. Cenni di depurazione biologica: processi a fanghi attivi.. Acque di rifiuto industriali: tipologia e trattamenti. Rilevamento e controllo della qualità delle acque. L'aria: proprietà e trasformazioni chimiche nell'atmosfera.

Tecnologie speciali — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I2P, I2S — I sem.

Prerequisiti: Tecnologia meccanica — ING-IND/16

Materiali plastici: classificazione, caratterizzazione, processi di formatura e lavorazione. Materiali compositi: fibre e matrici, proprietà meccaniche, metodi di fabbricazione, processi di lavorazione. Lavorazioni non convenzionali: elettroerosione, lavorazioni elettrochimiche e chimiche, lavorazioni con fascio laser e fascio elettronico, lavorazioni con plasma, lavorazioni con ultrasuoni, lavorazioni con getto d'acqua e con getto abrasivo,. Processi di saldatura non convenzionali. Metallurgia delle poveri: produzione delle polveri, compattazione, sinterizzazione. Tecnologia delle superfici: evaporazione, deposizione chimica e fisica da fase vapore, ion plating, sputtering, impiantazione ionica. Cenni sulle tecniche di prototipazione rapida. Fondamenti dei controlli non distruttivi: radiografia, gammagrafia, ultrasuoni, liquidi penetranti, correnti parassite, magnetoscopia, emissione acustica, termografia, interferometria olografica.

Telerilevamento elettromagnetico dell'ambiente I

Corsi di studio: I1E, I2E, I2T — I sem.

Prerequisiti: Campi elettromagnetici — ING-INF/02

Proprietà fisiche dell'atmosfera. Interazione della radiazione e.m. col mezzo: eq. del trasferimento radiativo. Principi di funzionamento dei radiometri. Telerilevamento dell'atmosfera con tecniche passive. Il problema inverso. Radiometria da terra e da satellite: profili di temperatura e umidità; contenuti integrati di vapore e acqua liquida. Telerilevamento del mare con tecniche passive: temperatura superficiale, salinità, velocità del vento. Identificazione di inquinamento da petrolio. Monitoraggio del ghiaccio marino. Studio della terra solida. Emissione del terreno e della vegetazione.

Teoria dei sistemi — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1G, I2L — I sem.

Prerequisiti: Geometria, Analisi I, Analisi II — ING-INF/04

Esempi pratici per l'ingegneria. I sistemi lineari stazionari a dimensione finita, a tempo continuo e a tempo discreto. Evoluzione libera e forzata. Modelli espliciti e impliciti. Discretizzazione. Modi naturali di sistemi lineari stazionari. Eccitabilità e osservabilità dei modi naturali. I sistemi lineari stazionari tempo continuo nel dominio di Laplace. I sistemi lineari stazionari tempo discreto, nel dominio Z. Funzioni di trasferimento. Risposta a regime permanente e risposta transitoria. Diagrammi di Bode. Stabilità. Criteri di Lyapunov, Routh, Nyquist. Programmazione in Matlab.

Teoria dei sistemi — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1E, I1I, I1T, I2F — I sem.

Prerequisiti: Analisi matematica II, Geometria — ING-INF/04

Sistemi, modelli matematici e rappresentazion con lo spazio di stato a dimensione finita. Analisi dei sistemi lineari nel dominio del tempo e nel dominio delle trasformate z e di Laplace. Teoria della realizzazione e forme canoniche. Modi naturali. Risposta armonica. Diagrammi di Bode e diagrammi polari. Raggiungibilità e osservabilità dei sistemi. Teoria

della stabilità, criterio di Lyapunov. Criteri di Routh, di Jury e di Nyquist per la stabilità dei sistemi a retroazione. Introduzione all'uso del MATLAB per l'analisi dei sistemi.

Teoria delle strutture

Corsi di studio: I2C, I2F — II sem.

Prerequisiti: Scienza delle costruzioni — ICAR/08

Nel corso si analizzano più modelli di elementi strutturali fino ad arrivare all'analisi di strutture complesse. Gli argomenti trattati sono: continui monodimensionali: la trave rettilinea su suolo elastico, l'asta curva, la fune, la trave ad anello; continui bidimensionali: la lastra di forma generica ed assialsimmetrica, la piastra di forma generica ed assialsimmetrica, la membrana piana, la membrana cilindrica e di rivoluzione; strutture complesse: silos, serbatoi, grandi coperture.

Teoria dello sviluppo dei processi chimici — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/26

Parte I: Strumenti per lo sviluppo di processo. Statistica descrittiva. Teoria della Stima. Test statistici e carte di controllo. Analisi della Varianza. Parte II: Pianificazione ed organizzazione della sperimentazione; Analisi di regressione lineare e non lineare; Ottimizzazione mediante sperimentazione e mediante simulazione di processo. Parte III: Esempi applicativi e test di laboratorio: analisi cinetica di dati sperimentali; caratterizzazione sperimentale di rifiuti e reflui (cenni relativi alla normativa ambientale); Ottimizzazione di processo mediante software commerciali.

Termodinamica dell'ingegneria chimica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I1H — I sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Principi della termodinamica nei sistemi aperti. Potenziali termodinamici e potenziale chimico. Attività e coefficienti di attività. Fugacità e coefficienti di fugacità. Equilibri di fase. Equilibro chimico.

Termodinamica dell'ingegneria chimica II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2B, I2H — II sem.

Prerequisiti: - — ING-IND/24

Forze intermolecolari e teorema degli stati corrispondenti. Proprietà volumetriche e termodinamiche dei fluidi reali. Coefficienti di attività. Equilibri liquido-liquido, liquido-vapore, gas-liquido, solido-liquido. Soluzioni elettrolitiche (modello di Pitzer).

Test di lingua straniera — 3 C.F.U.

Corsi di studio: tutti i corsi di laurea

Prerequisiti: - — Tipologia F

Il livello di competenza comunicativa prevista dalla prova idoneativa corrisponde al livello B1 (*independent user*) della Scala del Consiglio d'Europa e prevede che lo studente:
-comprenda i punti chiave di argomenti familiari che riguardano la scuola, il tempo libero ecc;
- sappia muoversi con disinvoltura in situazioni che possano verificarsi mentre si viaggia nel paese in cui si parla la lingua;
- sia in grado di produrre un testo semplice relativo ad argomenti che siano familiari o di interesse familiare;
- sia in grado di descrivere esperienze, avvenimenti, ambizioni e spiegare brevemente le ragioni delle sue opinioni e dei suoi progetti.

Topografia — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I1C, I1R — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/06

Geodesia: geoide, sistemi di riferimento, geometria dell'ellissoide di rotazione, geodetiche ,teoremi fondamentali della geodesia operativa. Datum, trasformazione di Helmerth. Cartografia: rappresentazione di Gauss, cartografia ufficiale italiana U.T.M e Gauss-Boaga. Uso geodetico della rappresentazione di Gauss. Rilievo altimetrico: livellazione geometrica e trigonometrica e relative precisioni. Rilievo planimetrico: misura di angoli azimutali e zenitali, misura di

distanza con metodi indiretti e diretti. Uso dell'E.D.M. Strumenti: livello, teodolite ed E.D.M. Precisione ed progettazione delle misure. Cenni sulla geodesia satellitare.

Topografia c.i. con fotogrammetria — 9 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — II sem.

Prerequisiti: - — ICAR/06

Il trattamento delle misure dirette: Grandezze e quantità di grandezza. Schema concettuale delle misure dirette. Media ed errore quadratico medio di una serie di misure. Semplificazione dell'impostazione geodetica rigorosa per il caso del rilievo architettonico. Elementi di Topografia. Immagini digitali: la discretizzazione dell'immagine in pixel, funzionamento delle macchine digitali. La fotogrammetria terrestre. Il rilievo di superfici piane con la tecnica del raddrizzamento.

Topografia II — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2C, I2R — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/06

Trattamento delle osservazioni. Criterio dei minimi quadrati applicato alle misure geodetico- topografiche. Supporti cartografici, carta raster e vettoriale, DTM, CTR. Geodesia satellitare: GNSS (GPS+Glonass), tecniche di rilievo differenziali, RTK, trattamento dati spaziali. Calcolo di una rete GPS sul sistema cartografico nazionale. Gestione dati GNSS e applicazioni: monitoraggio, cartografia, catasto, GIS. Telerilevamento. Immagini satellitari ad alta risoluzione (IKONOS, QuickBird, Eros, Spot), elaborazioni digitali immagini telerilevate.

Trasmissioni numeriche — 6 C.F.U.

*Corsi di studio:*I2E, I2T — II sem.

Prerequisiti:- — ING-INF/03

Teoria dell'informazione. Trasmissione di forme d'onda su canale Gaussiano: modulazione senza memoria e de-modulazione coerente, modulazione senza memoria e demodulazione incoerente, modulazione con memoria e demodulazione coerente. Modulazioni numeriche: PAM, PSK, QAM, FSK, MSK. Tecniche di recupero del sincronismo. Interferenza intersimbolica: il criterio di Nyquist, ottimizzazione ai minimi quadrati, altri criteri di ottimizzazione. Ricevitori adattativi. Codifica di canale: codici a blocco, codici convoluzionali. Trasmissione numerica in ponte radio, via satellite, su canale radiomobile.

Urbanistica — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2A — I sem.

Prerequisiti: - — ICAR/21

Il corso intende fornire le conoscenze fondamentali nel campo dell'urbanistica, come componente essenziale della formazione culturale dell'ingegnere edile-architetto e come base per il conseguimento di una matura capacità progettuale. Vengono fissati i concetti generali della disciplina riguardo l'analisi dei fenomeni insediativi e di trasformazione territoriale; vengono individuati i principi del sistema di pianificazione, gli indirizzi progettuali per il controllo e la previsione dei fenomeni stessi anche attraverso esperienze applicative.

Utilizzazione delle energie rinnovabili — 6 C.F.U.

Corsi di studio: I2P, I2S — II sem.

Prerequisiti: fisica tecnica, Macchine, Tecnologia meccanica, Costruzione di macchine, Analisi numerica, Metodi numerici per l'ingegneria, Meccanica applicata — ING-IND/08

Energia idraulica: Impianti motori idraulici; valutazione previsionale delle perdite; classificazione delle macchine idrauliche (numero specifico di giri e grado di reazione); funzionamento, prestazioni e dimensionamento delle turbine Pelton, Francis e ad elica (Kaplan). Energia eolica: Tipologie degli impianti eolici; funzionamento, prestazioni, dimensionamento di massima. Energia solare: Modalità di sfruttamento energetico; tipologie di impianto per produzione energia elettrica (solare termico a media ed alta temperatura, solare fotovoltaico); prestazioni e dimensionamento di massima.

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA AGRO-INDUSTRIALE
(Classe 10 delle Lauree in Ingegneria Industriale)

Regolamento didattico

Art. 1 Attivazione

1. La Facoltà di Ingegneria attiva un Corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale, afferente alla classe in ingegneria industriale (classe 10) prevista dal DM 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000). Il Corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale prevede un unico percorso formativo.

2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale prevede una durata ordinaria di tre anni, l'acquisizione di 180 Crediti Formativi Universitari (CFU) ed il superamento di una Prova Finale per il conseguimento della laurea di cui al punto 1.

Art. 2 Consiglio Didattico di Corso di Studio.

1. Il Corso di Studio in Ingegneria Agro-Industriale è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CDCS), costituito da una rappresentanza di professori di prima e seconda fascia, di ricercatori e di studenti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 4 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria (RDFI). I compiti del CDCS sono fissati in accordo con l'art. 7, comma 6 del RDFI. L'elezione del CDCS è indetta, almeno 30 giorni prima della sua scadenza, dal Preside della Facoltà che provvede, a tale scopo, a notificare agli aventi diritto al voto la data, la sede e le modalità di elezione. I membri del CDCS restano in carica 4 anni.

Art. 3 Il Presidente del CDCS.

1. Il CDCS elegge il suo Presidente tra i professori di ruolo che ne fanno parte con modalità previste dal RDFI. Il Presidente rimane in carica per tutta la durata del Consiglio e, pertanto, il suo mandato termina alla scadenza del CDCS stesso. Il Presidente ha la responsabilità del funzionamento del Consiglio, convoca le riunioni ordinarie e straordinarie e relaziona in Consiglio di Facoltà sulle attività didattiche e tutoriali svolte all'interno del Corso. La convocazione del CDCS viene fatta mediante comunicazione scritta da inviare a tutti i membri con un anticipo di almeno 5 giorni rispetto alla data prevista per la riunione. In caso di dimissioni o decadenza di uno o più membri, il Presidente chiede al Preside di attivare le procedure necessarie per il ripristino della composizione numerica del CDCS.

2. Le funzioni di Segretario del CDCS vengono svolte da uno dei professori di ruolo che ne fanno parte, nominato dal Presidente.

Art. 4 Profilo formativo

1. I laureati in Ingegneria Agro-Industriale hanno tutte le conoscenze atte a sviluppare le metodologie operative dell'Ingegneria, dell' Ingegneria Industriale in modo approfondito e dell'Ingegneria Agro-Industriale in modo dettagliato. Più in particolare, i laureati in Ingegneria Agro-Industriale:

   - conoscono adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi della matematica e delle altre scienze di base come la chimica e la fisica; delle discipline caratterizzanti la classe dell'Ingegneria Industriale, nonché delle discipline affini o integrative;
   - sono in grado di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi tipici dell'Ingegneria Agro-industriale, secondo una sequenza logica che prevede la identificazione, la formulazione e la risoluzione degli stessi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
   - sono capaci di effettuare studi di fattibilità, di sviluppo di processi di lavorazione e trasformazione di materie prime in prodotti di interesse commerciale e di processi di interesse del settore agro-alimentare ed energetico, nonché di progettare e presiedere alla realizzazione ed all'esercizio delle relative apparecchiature e impianti anche attraverso la conduzione di esperimenti dedicati ed all'analisi dei dati sperimentali;
   - conoscono adeguatamente l'organizzazione e le problematiche tipiche delle diverse realtà lavorative nelle quali andranno ad operare.

2. L'acquisizione delle conoscenze previste nel profilo formativo avviene mediante attività organizzate dal CDCS: lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio, seminari, visite tecniche, tirocini. L'impegno temporale previsto per tali attività copre circa il 50% dell'impegno orario complessivo richiesto agli studenti.

Art. 5 Ammissione al Corso di Laurea, Attività formative e riconoscimento dei Crediti Formativi.

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Agro-industriale, si richiede il possesso di un Diploma di Scuola Media Superiore o titolo equipollente. Il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è determinato in conformità con la normativa vigente in campo nazionale e comunitario.

2. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea vengono richieste:

   a) una buona preparazione nelle materie scientifiche di base;
   b) sicurezza nella metodologia dello studio;
   c) una elementare conoscenza della lingua inglese e, per gli studenti stranieri, una adeguata conoscenza dell'italiano;
   d) una iniziale alfabetizzazione informatica.

3. Per tutti gli studenti che al momento dell'iscrizione manifestassero la necessità di completare i requisiti sopra elencati, accertabile anche con un eventuale test predisposto dalla Facoltà e non vincolante ai fini dell'immatricolazione, il CDCS si riserva la possibilità di organizzare, oltre a quelle gestite dalla Facoltà, attività formative integrative, anche al di fuori dell'ammontare complessivo dei Crediti Formativi Universitari (CFU) assegnati al Corso di Laurea.

4. L'**Ordinamento Didattico** degli studi per il conseguimento della Laurea in Ingegneria Agroindustriale è quello riportato nel sito www.offertaformativa.miur.it (Allegato A); l'annuale **Manifesto degli Studi** che recepisce l'**Offerta Formativa** si articola in:
   - Attività formative di base **(48 CFU)** articolate nei seguenti ambiti:
     - Discipline matematiche, chimiche e fisiche.
   - Attività caratterizzanti **(63 CFU)** articolate nei seguenti ambiti:
     - Discipline dell'Ingegneria Chimica;
     - Discipline dell'Ingegneria Meccanica;
     - Discipline dell'Ingegneria Elettrica;
   - Attività affini o integrative **(18 CFU)**
   - Ambito aggregato per crediti di sede **(15 CFU)**
   - Attività formative a scelta dello studente **(15 CFU)**.
   - Attività formative finalizzate a migliorare le abilità informatiche degli studenti, attività di tirocinio presso industrie, enti e laboratori universitari e/o corsi professionalizzanti (questi ultimi consigliati dal CDCS) **(12 CFU).**
   - Attività formative relative alla prova finale e all'acquisizione di conoscenze linguistiche:
     - Prova finale **(6 CFU)**;
     - Prova conoscenza lingua straniera **(3 CFU).**

5. Il Manifesto degli Studi è predisposto annualmente dal CDCS per adeguare la proposta formativa all'evoluzione del mondo del lavoro e, dopo l'approvazione da parte del Consiglio di Facoltà, è riportato sull'annuale Ordine degli Studi della Facoltà di Ingegneria come Piano di Studi Consigliato dalla Facoltà, insieme con: a) la denominazione ed un programma sintetico per ciascun modulo di insegnamento, b) le prove d'esame, c) le propedeuticità consigliate.

6. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di crediti stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni credito corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula o presso l'Ente che ospita il tirocinio e l'impegno di studio individuale. In media, per un CFU, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:

   - 9 ore di lezione;
   - 12 ore di esercitazione;
   - 16 ore di laboratorio;
   - 25 ore di visite didattiche.

7. Su motivata richiesta dello studente, il CDCS può accogliere Piani di Studio Individuali (PDSI) purché risultino coerenti e funzionali agli obiettivi formativi del Corso di Laurea e rispettosi di quanto previsto nei precedenti commi 4, 5, 6. Di norma, i PDSI devono essere presentati all'atto dell'iscrizione all'anno di corso. È consentita la presentazione di PDSI successivamente alla data di iscrizione, comunque non oltre il 31 dicembre, soltanto quando questi hanno per oggetto attività formative programmate su periodi didattici successivi.

8. Nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca promossi dalla UE tra le Università o derivanti da convenzioni stipulate con Atenei stranieri, una parte delle attività formative può essere svolta all'estero presso altri Atenei. Al CDCS spetta l'autorizzazione e il riconoscimento di tali attività, conformemente a quanto stabilito dal RDFI e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.

9. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria Agro-industriale trasferendosi da altro Corso della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà, viene concesso un credito formativo pari alla somma dei CFU relativi a tutti gli insegnamenti superati con esito positivo che sono

riconducibili ai settori scientifico-disciplinari previsti dalla Classe 10, facendo comunque salvi i parametri di cui al comma 4. Nel caso di insegnamenti non riconducibili a tali settori scientifico-disciplinari, il CDCS valuterà se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, del credito e individuerà l'eventuale debito formativo. Il CDCS potrà inoltre riconoscere ulteriori crediti utilizzabili come CFU relativi alle attività formative di tipologia D (attività formative scelte dallo studente), E (per la parte delle attività formative relative alla lingua straniera) ed F (attività di tirocinio o equipollenti espressamente indicate nell'annuale Ordine degli Studi), nei limiti delle rispettive capienze.

10. Il CDCS può riconoscere l'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative non universitarie ma seguite a valle del completamento della Scuola Media Superiore e del relativo esame di maturità o di diploma; in tal caso sono da prendere in considerazione solo quelle attività formative alla cui progettazione e/o realizzazione l'Università abbia concorso, definendo anche il numero e la tipologia di CFU riconoscibili. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal CDCS sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, specificamente competenti per ciascuna delle lingue, in conformità alle indicazioni degli Organi Accademici.

11. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di Laurea può essere abbreviata dal CDCS che stabilisce a quale anno del Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione vanti pertinenti CFU.

Art. 6 Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi universitari vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo. Per ogni esame è prevista la valutazione in trentesimi ed esso ha esito positivo quando il punteggio corrispondente alla valutazione non è inferiore a 18.

2. La verifica delle competenze per le abilità informatiche, di quelle relative a moduli didattici ad elevato contenuto professionalizzante e dei risultati delle attività di tirocinio e/o di stages, è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A tale scopo il CDCS nomina, per ciascuna delle attività sopra citate, uno o più relatori che esaminano i risultati conseguiti da ciascuno studente mediante colloquio e/o esame di relazioni o altra documentazione presentata a conclusione di ciascuna delle predette attività. Nel caso in cui i crediti formativi per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante riconoscimento da parte del CDCS di attività didattica istituzionale, il voto dei corrispondenti esami sostenuti non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

3. I crediti formativi relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal CDCS con la procedura di cui al precedente Art. 5, comma 10.

4. Per le ripetenze si fa riferimento al RDFI.

5. La Prova Finale, finalizzata ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica, consiste nella discussione di un elaborato scritto di entità commisurata a **150 ore (6 CFU)** di lavoro individuale. Tale elaborato consiste, in generale, di un progetto di un impianto o parte di esso; in alternativa potrà riguardare uno studio di fattibilità, lo sviluppo di un processo e/o di prodotti, l'analisi di esperienze e risultati relativi

all'attività di tirocinio, una ricerca sintetica riguardante aspetti specifici dell'Ingegneria Chimica. Per la scelta e la preparazione della Prova Finale lo studente viene assistito da un docente del Corso di Laurea; l'individuazione del docente avviene a cura dello studente. Il docente interessato è tenuto: a) a comunicare, tempestivamente, al Presidente del CDCS: il nominativo dello studente, l'argomento e la tipologia della Prova Finale, nonché la data stimata in cui verrà sostenuta la Prova Finale; b) ad esaminare e sottoscrivere l'elaborato prima che venga presentato e discusso in presenza della Commissione Giudicatrice della Prova Finale (CGPF); c) a relazionare in CGPF sull'attività di preparazione dell'elaborato ed esprimere un proprio giudizio di supporto alla CGPF ai fini della determinazione del voto di Laurea. In particolare la CGPF ha a disposizione un massimo di 10 (dieci) punti da aggiungere alla media, espressa in centodecimi, dei voti riportati nelle singole prove di esame, per la determinazione del voto di Laurea;

6. Per essere ammessi alle prove d'esame è necessario essere in regola con i versamenti delle tasse e dei contributi di frequenza. Per essere ammessi alla Prova Finale è necessario che, oltre quanto sopra previsto, lo studente presenti apposita domanda alla Segreteria Studenti della Facoltà di Ingegneria e consegni alla stessa Segreteria copia dell'elaborato sottoscritto dallo studente e dal docente di riferimento, nei tempi stabiliti dalla Facoltà.

7. Il CDCS definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale o dell'immatricolazione all'Università, lo studente acquisisce d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre per quelli a scelta, essa viene acquisita con la formalizzazione della relativa opzione. Gli esami relativi agli insegnamenti per i quali è stata acquisita l'iscrizione non possono essere sostenuti prima della conclusione di tali insegnamenti. Il CDCS, ad eventuale richiesta documentata e riconosciuta ammissibile con delibera del Consiglio di Facoltà, prevede annualmente particolari forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi per studenti lavoratori o altre categorie di studenti svantaggiati.

Art. 7 Prosecuzione degli studi

1. Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale costituisce titolo di ammissione ai Corsi di Laurea Specialistica attivati dalla Facoltà nella classe 27/S (Ingegneria Chimica) con il riconoscimento automatico di 180 CFU. Esso consente anche l'ammissione ad altri Corsi di Laurea Specialistica, con riconoscimento dei crediti da quantificarsi, caso per caso e in base alla normativa vigente, a cura del CDCS di destinazione.

2. E' consentita l'iscrizione, con riserva ed a condizione che il debito formativo riguardi esclusivamente insegnamenti ed attività dell'ultimo anno, ai Corsi di Laurea Specialistica della classe 27/S anche prima di aver concluso il Corso di Laurea in Ingegneria Agro-industriale. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della Laurea Specialistica non possono comunque essere sostenuti dallo studente prima di aver conseguito la Laurea della classe 10.

Art. 8 Rinvii

1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alla normativa nazionale e comunitaria, con particolare riferimento a quella riguardante la formazione di livello universitario, ed a quanto previsto nel Regolamento d'Ateneo e nel RDFI.

Art. 9 Modifiche del Regolamento Didattico

Le modifiche del presente Regolamento Didattico debbono essere approvate a maggioranza assoluta dei componenti del CDCS.

ALLEGATO A (Ordinamento Didattico)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	18- 30	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	18 - 24	ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
Totale Attività formative di base	36 - 54	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27
Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	24 - 36	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Ingegneria elettrica	6	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
Ingegneria meccanica	24 - 36	ING-IND/09 : SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
		ING-IND/10 : FISICA TECNICA INDUSTRIALE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-IND/14 : PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE
		ING-IND/17 : IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
Totale Attività caratterizzanti	54 - 78	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36
Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria gestionale	6 - 18	ING-IND/16 : TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
		ING-INF/04 : AUTOMATICA
Totale Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	6 - 18	
Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6 - 24	AGR/01 : ECONOMIA ED ESTIMO RURALE
		AGR/07 : GENETICA AGRARIA
		AGR/15 : SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI
		AGR/16 : MICROBIOLOGIA AGRARIA
		CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA
		ICAR/01 : IDRAULICA
Totale Attività affini o integrative	6 - 24	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18 (Attenzione: la somma dei minimi assegnati agli ambiti è inferiore al minimo previsto)

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	12 - 24	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/12 : MISURE MECCANICHE E TERMICHE
		ING-IND/15 : DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE
		ING-IND/32 : CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
		ING-IND/33 : SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	12 - 24	
Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	9	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale
Totale Altre attività formative	27	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27
Totale generale crediti	180	Oscillazione massima proposta con gli intervalli 144-216

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Agroindustriale

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale
Nome del corso	Ingegneria Agroindustriale
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	14/03/2008
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	27/03/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	18/12/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2008
Il corso è stato	istituito ai sensi dell'art. 2, comma 4, del DPR 27.1.1998, n. 25, in deroga alle procedure di programmazione del sistema universitario, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 27/01/2006
Data del parere favorevole del nucleo di valutazione	07/04/2008
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 25/01/2006
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I1D
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

La richiesta del mercato del lavoro nel settore delle scienze applicate alle trasformazione dei prodotti agro alimentari accanto al forte interesse Regionale sposa anche un evidente interesse nazionale: infatti, la sola importanza che a livello nazionale è rivestita dai marchi, ad esempio, DOP, DOC nel settore vitivinicolo, caseario, della pasta, etc… necessita urgentemente la creazione di quella nuova figura professionale che il presente Corso di Laurea in Ingegneria agroindustriale intende formare. Il successo di tele figura professionale è destinato, quindi, ad un mercato del lavoro ben più ampio di quello pur importate a livello Regionale.
Gli obiettivi formativi del corso di Laurea in Ingegneria Agro industriale possono, quindi, essere sintetizzati come di seguito:
• creazione di una figura professionale in grado di comprendere le tecnologie caratteristiche dei processi di trattamento degli alimenti;
• creazione di una figura professionale dotata di una conoscenza di ingegneria industriale in grado di individuare, concepire, industrializzare trasferimenti tecnologici e miglioramenti produttivi in grado di aumentare la competitività del settore;
• formazione di tecnici in grado di assicurare il miglioramento della qualità degli alimenti relativamente ai processi tecnologici ai quali gli stessi sono soggetti;
• innovare il mercato del lavoro con la creazione di una nuova figura professionale che favorisca nuove imprenditorialità produttive e di servizi, stimoli il mercato del lavoro di settore, favorisca il recupero di importanti economie territoriali, partecipi al rinnovamento ed all'ammodernamento delle professioni.
Sui temi di cui sopra e nel raggiungimento degli obiettivi dichiarati, la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila con sede presso Celano (AQ) offre un unico percorso formativo di Laurea di primo livello in Ingegneria Agroindustriale.
L'ingegnere che verrà formato conosce adeguatamente gli aspetti teorici di base della matematica, della fisica e della chimica nonché quelli dell'ingegneria di base ad un livello tale da assicurare una preliminare formazione ingegneristica anche di approccio ai problemi. Su tale base, si inserisce una formazione più specifica sulla comprensione dei processi tecnologici finalizzati alla preparazione degli alimenti, alla loro manipolazione, al loro miglioramento, al controllo ed al monitoraggio dei parametri di qualità, ala gestione ed utilizzazione dei sottoprodotti, scarti di lavorazione, eccedenze produttive caratteristiche del settore.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Agroindustriale

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un breve elaborato che serva a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di Studio. A seconda dei casi si può trattare della discussione di un progetto di intervento, di uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, di una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, di un'analisi di caso, o anche di uno studio riguardante situazioni e contesti particolari.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Le prospettive occupazionali riguardano sia Società private che operano nel settore produttivo agro alimentare (produzione, distribuzione, etc…), sia le Associazioni professionali in grado di supportare, con tale nuova figura professionale, la progettazione di impianti, sistemi produttivi e di trattamento e manipolazione dei prodotti alimentari, esperti di filiera, etc… sia Enti preposti al controllo della qualità degli alimenti e di supporto allo sviluppo tecnologico di settore.

Conoscenze richieste per l'accesso (art.6 D.M. 509/99)

Diploma di Scuola Secondaria Superiore quinquennale

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	24	ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
Totale Attività formative di base	48	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	33	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Ingegneria elettrica	6	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
Ingegneria meccanica	24	ING-IND/10 : FISICA TECNICA INDUSTRIALE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Agroindustriale

(continua)

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria meccanica		ING-IND/17 : IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
Totale Attività caratterizzanti	63	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36

Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria gestionale	6	ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	6	

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	12	CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA
		ICAR/01 : IDRAULICA
Totale Attività affini o integrative	12	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18 (Attenzione: la somma dei minimi assegnati agli ambiti è inferiore al minimo previsto)

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	15	ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/15 : DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	15	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	15	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Agroindustriale

(continua)

Altre attività formative	CFU	Settori scientifico disciplinari
	12	Totale
Totale Altre attività formative	36	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Totale generale crediti	180	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Agroindustriale

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Presidenza C.C.D.S., p.zza S.Angelo - 67043 Celano (AQ)
tel 0863 711031, fax 0863 711031, email cardar@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Sono previsti 2 tutors

Sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. CIPOLLONE Roberto
Prof. CARDARELLI Gino

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - CELANO

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	60

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D001	Analisi Matematica I	8	I	MAT/05	A
I1D002	Geometria	8	I	MAT/03	A
I1D003	Chimica	8	I	CHIM/07	A
I1D005	Fisica Generale I	8	I	FIS/01	A
I1D004	Analisi Matematica II	8	II	MAT/05	A
I1D007	Fisica Generale II	8	II	FIS/01	A
I1D008	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	II	ING-IND/35	C
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
I1DP01	Prova conoscenza lingua straniera [a)]	3	I/II		E

a) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese, Francese, Tedesco) al livello A2 (Basic Level) della scala europea.

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D006	Chimica II	6	I	CHIM/06	C
I1D010	Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	9	I	ING-IND/22	B
I1D012	Meccanica dei Fluidi	6	I	ICAR/01	C
I1D032	Meccanica Applicata	9	I	ING-IND/13	B
I1D009	Disegno tecnico industriale	6	II	ING-IND/15	S
I1D017	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
I1D018	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare	9	II	ING-IND/24	B
I1D014	Fisica Tecnica Industriale	6	II	ING-IND/10	B
	Insegnamento a scelta [b]	9			D

b) Si suggerisce l'insegnamento di Scienza delle Costruzioni. (9 CFU) (SSD ICAR/08) che sarà impartito nella sede di Celano

III ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
I1D024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 - ING-IND/27	B
I1D020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
I1D016	Macchine	9	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1DPF0	Prova finale	6			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	48	0	6	0	0	3	3
II ANNO	0	39	12	6	9	0	0
III ANNO	0	24	0	9	6	6	9
TOTALE	**48**	**63**	**18**	**15**	**15**	**9**	**12**

5.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
I1D013	Scienza delle Costruzioni	9	II	II	ICAR/08	D
	Interazione Macchine Ambiente	6	II	III	ING-IND/09	D
	Impianti di Surgelazione degli Alimenti	6	II	III	ING-IND/09	D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

5.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Chimica II	Chimica
Meccanica dei Fluidi	Fisica generale I, Analisi matematica II, Geometria
Fisica Tecnica Industriale	Analisi Matematica I, Chimica
Meccanica Applicata	Analisi matematica II, Fisica generale I
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Impianti industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare	Analisi Matematica I, Fisica I, Chimica
Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Gestione degli Impianti Industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti di Surgelazione degli Alimenti	Fisica Tecnica Industriale
Interazione Macchine Ambiente	Analisi Matematica I, Fisica generale I

6. NORME TRANSITORIE

6.1 NORME TRANSITORIE per gli studenti che hanno frequentato il I anno del corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale nell'a.a. 2007/2008:

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D010	Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	9	I	ING-IND/22	B
I1D012	Meccanica dei Fluidi	6	I	ICAR/01	C
I1D032	Meccanica Applicata	9	I	ING-IND/13	B
I1D017	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
I1D018	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agro-alimentare	9	II	ING-IND/24	B
I1D014	Fisica Tecnica Industriale	8	II	ING-IND/10	B
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
	Insegnamento a scelta [b]	9	II		D

b) Si suggerisce l'insegnamento di Scienza delle Costruzioni. (9 CFU) (SSD ICAR/08) che sarà impartito nella sede di Celano

III ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
I1D024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 - ING-IND/27	B
I1D020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
I1D016	Macchine	9	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1DPF0	Prova finale	6			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	46	0	12	6	0	3	0
II ANNO	0	41	6	0	9	0	3
III ANNO	0	24	0	9	6	6	9
TOTALE	**46**	**65**	**18**	**15**	**15**	**9**	**12**

6.1.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
I1D013	Scienza delle Costruzioni	9	II	II	ICAR/08	D
	Interazione Macchine Ambiente	6	II	III	ING-IND/09	D
	Impianti di Surgelazione degli Alimenti	6	II	III	ING-IND/09	D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

6.1.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO
Meccanica dei Fluidi	Fisica generale I, Analisi matematica II, Geometria
Fisica Tecnica Industriale	Analisi Matematica I, Chimica
Meccanica Applicata	Analisi matematica II, Fisica generale I
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Impianti industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare	Analisi Matematica I, Fisica I, Chimica
Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Gestione degli Impianti Industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti di Surgelazione degli Alimenti	Fisica Tecnica Industriale
Interazione Macchine Ambiente	Analisi Matematica I, Fisica generale I

6.2 NORME TRANSITORIE per gli studenti che hanno frequentato il II anno del corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale nell'a.a. 2007/2008

III ANNO – 56 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1D019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
I1D024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 - ING-IND/27	B
I1D020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
I1D016	Macchine	8	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1DPF0	Prova finale	6			E

RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

	A	B	C	S	D	E	F
I ANNO	46	0	12	6	0	3	0
II ANNO	0	42	6	0	9	0	3
III ANNO	0	24	0	8	6	6	9
TOTALE	**46**	**66**	**18**	**14**	**15**	**9**	**12**

6.2.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
I1D013	Scienza delle Costruzioni	9	II	II	ICAR/08	D
	Interazione Macchine Ambiente	6	II	III	ING-IND/09	D
	Impianti di Surgelazione degli Alimenti	6	II	III	ING-IND/09	D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

6.2.2 PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Impianti industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	Fondamenti dei processi di separazione dell'industria agroalimentare
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Gestione degli Impianti Industriali	Economia ed Organizzazione Aziendale, , Fisica generale I
Impianti di Surgelazione degli Alimenti	Fisica Tecnica Industriale
Interazione Macchine Ambiente	Analisi Matematica I, Fisica generale I

Indice

CORSO DI LAUREA IN
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO
(Classe 8)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio*, afferente alla *Classe IN INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE (Classe 8)*, prevista dal D.M. del 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000). Il *Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio* prevede un unico percorso formativo.
Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 180 crediti. La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

I laureati in *Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio* devono:

- *possedere conoscenze teoriche e competenze operative per svolgere attività professionali in diversi ambiti, quali la progettazione assistita, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere e di servizi e nelle amministrazioni pubbliche.*
- *conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;*
- *conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria civile, ambientale e del territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;*
- *essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;*
- *essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;*
- *essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;*
- *conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;;*
- *conoscere i contesti contemporanei;*
- *avere capacità relazionali e decisionali;*
- *essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;*
- *possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.*

La formazione acquisita consentirà ai laureati:

- *di svolgere attività professionali nell'ambito di imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere.*

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo, con percentuali pari al 33% per le attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

Il Consiglio di area didattica, in relazione al numero e alla tipologia delle necessità di recupero indicherà le modalità per l'assolvimento. Per quanto riguarda la lingua straniera, il consiglio di corso di laurea può

riconoscere titoli ufficiali già conseguiti e definire il livello del corso sulla base del livello medio degli iscritti per ciascun anno, predisponendo adeguati recuperi per gli iscritti al di sotto del livello medio.

Saranno garanti del corso di laurea i professori: Giovanni Del Re, Fulvio Marcotullio e Gianfranco Totani.

Art. 3. Ammissione al Corso
Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo. Nel caso di persone diversamente abili é necessario presentare certificazione medica attestante il tipo di disabilità per ottenere l'esonero dalle attività esercitative non praticabili dal soggetto.

Art. 4. Attività formative:
L'offerta formativa ed il manifesto sono riportati in **allegato 1**.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Area Didattica può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.

2. Il Consiglio di Facoltà può riconoscere, secondo criteri predeterminati e su proposta del Consiglio di Area Didattica, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università dell'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.

3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio di Area Didattica che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.

4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o (nel caso di convenzioni bilaterali) con semplice ratifica da parte del Consiglio di Area Didattica.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU), corrispondono, a norma dei Decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessario per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, competenza linguistica e informatica ecc.).

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la

commissione può aggiungere la menzione della lode. La verifica delle competenze linguistiche e delle attività di tirocinio e/o *stages* dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo.

4. Il Consiglio di Corso di Studio all'inizio di ogni anno accademico rende nota una lista di offerte di Aziende, Laboratori, Enti o/o altro presso i quali risulta possibile maturare attività di tirocinio, stages, ulteriori abilità relazionali (art. 10, comma 1, lett. f).

5. La prova finale consiste consiste nella discussione di un elaborato scritto da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi . Tale elaborato consiste, in generale, di un progetto di un impianto o parte di esso; in alternativa potrà riguardare uno studio di fattibilità, l'analisi di esperienze e risultati relativi all'attività di tirocinio, una ricerca sintetica riguardante aspetti specifici dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Per la scelta e la preparazione della Prova Finale lo studente viene assistito da un docente del Corso di Laurea; l'individuazione del docente avviene a cura dello studente. Il docente interessato è tenuto: a) a comunicare, tempestivamente, al Presidente del CDCS: il nominativo dello studente, l'argomento e la tipologia della Prova Finale, nonché la data stimata in cui verrà sostenuta la Prova Finale; b) ad esaminare e sottoscrivere l'elaborato prima che venga presentato e discusso in presenza della Commissione; c) a relazionare alla Commissione sull'attività di preparazione dell'elaborato ed esprimere un proprio giudizio ai fini della determinazione del voto di Laurea.
   La Commissione è composta d 11 membri.
   La valutazione viene espressa in centodecimi e la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Scienze Motorie o da altra facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio di Area Didattica che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il Corso di studio, nonché essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Accesso a lauree specialistiche

La laurea in *Ambiente ed il Territorio* dà accesso a lauree specialistiche delle classi***:***
Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio, 38/S;
Altre classi di Laurea Specialistica con riconoscimento di crediti da quantificarsi caso per caso ed in base alle normative vigenti.

Art. 9. Norme transitorie e finali

1. La Facoltà di Ingegneria assicura e disciplina, nella gradualità di attivazione dei nuovi ordinamenti didattici, la possibilità per gli studenti già iscritti di optare per l'iscrizione ai Corsi di Laurea o di Laurea specialistica di nuova istituzione. Ai fini di tale opzione il Consiglio di Area Didattica riformula in termini di crediti gli ordinamenti didattici previgenti e le carriere degli studenti già iscritti.

2. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
Nome del corso	Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di attivazione	20/06/2003
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria per l'ambiente e il territorio (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I1R
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

La formazione che viene offerta consente una visione unitaria dei problemi ambientali offrendo ai laureati accanto a specifiche professionalità la consapevolezza della valenza interdisciplinare dei problemi ambientali.
L'ingegnere per l'ambiente ed il territorio di primo livello conosce adeguatamente gli aspetti teorico scientifici della matematica e delle altre scienze di base ad un livello tale da permettergli di interpretare i problemi operativi dell'ingegneria finalizzata alla salvaguardia del territorio ed alla compatibilità ambientale della produzione industriale o dell'espletamento di servizi di pubblica utilità (depurazione delle acque, smaltimento rifiuti, pianificazione di servizi territoriali consolidati, etc…). La formazione interdisciplinare che gli compete, pur se limitata ad un biennio di discipline comuni, gli consente di operare negli aspetti teorici e scientifici dell'ingegneria di base relativa ad attività di intervento sul territorio e sui processi industriali ben definite, limitate come sfera di interconnessione, relative a situazioni di modesta complessità o riconducibili a progettazioni essenziali. L'ingegnere di primo livello in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio è capace di progettare e gestire esperimenti in situazioni ben definite e di non elevata complessità (attività di verifica delle prestazioni chimiche, energetiche, ambientali di componenti singoli, rilevazioni ed indagini territoriali, etc…).

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un breve elaborato che serva a comprovare il possessso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di Studio. A seconda dei casi si può trattare della discussione di un progetto di intervento, di uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, di una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, di una analisi di caso, o anche di uno studio riguardante situazioni e contesti particolari.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

La richiesta del mercato del lavoro nel settore delle scienze applicate alla tutela ed alla salvaguardia dell'ambiente è ampia e tende a crescere, osservata l'attualità e la necessità di interventi tesi a limitare l'impatto uomo ambiente. I pressanti interventi che si rendono necessari per la salvaguardia del sistema territorio e le attività di supporto ad una migliore compatibilità ambientale dei sistemi industriali, diversificano in tante direzioni, le richieste del mercato. Il corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio offre due Percorsi Formativi: i Sistemi territoriali ed i Sistemi industriali.
Nel primo caso - Sistemi territoriali – gli sbocchi occupazionali prevedono un crescente interesse verso:

· società di ingegneria e studi professionali;

· pubblici servizi di protezione ambientale;

· Pubbliche Amministrazioni responsabili a più livelli (nazionale, regionale, provinciale e comunale) di una corretta fruizione del territorio;
· strutture atte alla gestione ed alla risoluzione delle emergenze (protezione civile);

· agenzie di coordinamento delle attività finalizzate alla conservazione di ecosistemi.

Nel secondo caso – Sistemi industriali – gli interessi del mondo del lavoro si orientano a :

· industrie produttrici di beni i cui processi provocano interazioni con l'ambiente (settore meccanico, chimico, energetico, ecc…);
· enti/società di produzione/trasformazione di energia primaria (chimica) in energia nelle forme e negli usi finali (termico, elettrico, meccanico);
· enti/società che gestiscono servizi di pubblica utilità (mobilità, gestione dei rifiuti solidi urbani, depurazione delle acque, trattamento scarichi, ecc…);
· strutture atte alla gestione ed alla risoluzione delle emergenze (protezione civile);

· agenzie di coordinamento delle attività finalizzate alla conservazione di ecosistemi (agenzie per la protezione dell'ambiente, associazioni, etc…).

Conoscenze richieste per l'accesso (art.6 D.M. 509/99)

Diploma di Scuola Media di Secondo Grado Quinquennale

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	16	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	24	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	40	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria ambientale e del territorio	54	GEO/05 : GEOLOGIA APPLICATA
		ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
Ingegneria civile	24	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/17 : DISEGNO
Ingegneria gestionale	9	ING-INF/04 : AUTOMATICA
Totale Attività caratterizzanti	87	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	8	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Discipline ingegneristiche	18	ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Totale Attività affini o integrative	26	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	9	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

(continua)

Altre attività formative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Totale Altre attività formative	27	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Totale generale crediti	180	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email delre@ing.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434005, fax 0862 434003, email dipaola@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Sono previsti 3 tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. DEL RE Giovanni
Prof. MARCOTULLIO Fulvio
Prof. TOTANI Gianfranco

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	150

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	*DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO*	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1R001	Analisi matematica I (8)	8	I	MAT/05	A
I1R002	Geometria (8)	8	I	MAT/03	A
I1R005	Disegno	6	II	ICAR/17	B
I1R003	Fisica generale I (8)	8	I	MAT/05	A
I1R025	Analisi matematica II (8)	8	II	FIS/01	A
I1R008	Chimica (8)	8	II	CHIM/07	A
I1R026	Fisica generale II (8)	8	II	FIS/01	C
I1RP01	Prova conoscenza lingua straniera	3			E

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	*DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO*	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1R016	Modellistica e controllo dei sistemi ambientali (9)	9	I	ING-INF/04	B
I1R012	Geologia applicata (9)	9	I	GEO/05	B
I1R015	Tecnologie di chimica applicata alla tutela dell'ambiente (9)	9	I	ING-IND/22	C
I1R013	Idraulica	9	I	ICAR/01	B
I1R010	Scienza delle costruzioni	9	II	ICAR/08	B
I1R011	Principi di ingegneria chimica ambientale (9)	9	II	ING-IND/24	B
I1R014	Fisica tecnica ambientale (9)	9	II	ING-IND/11	C

III ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	*DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO*	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1R032	Pianificazione territoriale (9)	9	I	ICAR/20	B
I1R028	Topografia (9)	9	I	ICAR/06	B
I1R078	Geotecnica (9)	9	I	ICAR/07	B
I1R039	Tecnica delle costruzioni (9)	9	II	ICAR/09	B
I1RF01	Insegnamento a scelta	9			D
I1RF04	Altre attivita' formative	9			F
I1RPF0	Prova finale	6			E

INSEGNAMENTI DI TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei tre anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.

Nel caso di scelta di corsi da 6 CFU, per completare i 9 CFU richiesti per la tipologia D si può presentare un piano individuale prelevando i 3 CFU necessari da quelli previsti per tipologia F.

Di seguito sono elencati alcuni corsi che sono indicati per coloro che hanno programmato il proseguimento degli studi per conseguire la laurea specialistica in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

- Probabilità e statistica 6 CFU
- Legislazione delle OO.PP. 9 CFU
- Estimo 9 CFU
- Metodi matematici per l'ingegneria 3 CFU.

PROPEDEUTICITA'

Le propedeudicità elencate nella tabella seguente devono essere rispettate dagli studenti immatricolati dall'a.a. 2008-09.

Non si può sostenere l'esame di:	prima di aver sostenuto l'esame di:
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Fisica tecnica ambientale	Analisi matematica II; Fisica generale I; Geometria;
Principi di ingegneria chimica ambientale	Analisi matematica I; Chimica; Fisica generale I
Tecnologie di chimica applicata alla tutela dell'ambiente	Chimica
Idraulica	Analisi matematica II
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II; Fisica generale I
Modellistica e controllo dei sistemi ambientali	Analisi matematica I; Geometria
Topografia	Analisi matematica I; Geometria
Geotecnica	Idraulica; Scienza delle costruzioni
Tecnica delle costruzioni	Scienza delle costruzioni

Indice

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO (Classe 38/S)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio*, afferente alla Classe 38/S delle Lauree Specialistiche.
Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 300 crediti. La durata normale del Corso di Laurea specialistica è di due anni.
Il Corso di Laurea Specialistica in *Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio* prevede due percorsi formativi:

- Ambiente;
- Territorio.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

I laureati nel corso di laurea specialistica della classe devono:

- *conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;*
- *conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria per l'ambiente e per il territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;*
- *essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;*
- *essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;*
- *essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;*
- *essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari*
- *comprendere le modificazioni che l'uomo è in grado di realizzare sull'ambiente attraverso la produzione di beni e servizi;*
- *interpretare, per categorie di azioni progettuali, i principali fattori di modifica ambientale ed essere in grado di effettuare analisi di priorità e critiche di indagine contemperano l'opportunità delle azioni e la necessità della salvaguardia dell'ambiente;*
- *coordinare gruppi di esperti nei singoli aspetti specifici, saper omogeneizzare e integrare le singole risultanze e ricondurne le conclusioni ad un elaborato organico e ponderato dei vari aspetti;*
- *esplicare azioni di progettazione di manufatti e di organizzazione di servizi di valenza ambientale in relazione a problemi di importanza rilevante;*
- *pianificare le risorse del territorio in relazione alle funzioni ed all'opportunità della sua fruizione.*

La formazione acquisita consentirà ai laureati di:

- *pianificare e progettare interventi di salvaguardia ambientale del territorio;*
- *gestire razionalmente le risorse idriche;*
- *caratterizzare, risanare e bonificare siti inquinati;*
- *valutare la sostenibilità dello sviluppo attraverso un uso razionale delle risorse ed una loro utilizzazione ottimizzata verso gli usi finali.*

- *inserirsi in ambiti professionali che riguardano l'innovazione e lo sviluppo della produzione, la progettazione avanzata, la pianificazione e la programmazione, la gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche.*
- *trovare occupazione presso imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani e opere.*

La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e aziende, *stages* e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 66 per cento dell'impegno orario complessivo

Per quanto riguarda la lingua inglese, il Consiglio di Area Didattica può riconoscere titoli ufficiali già conseguiti e definire il livello del corso sulla base del livello medio degli iscritti per ciascun anno, predisponendo adeguati recuperi per gli iscritti al di sotto del livello medio.

Saranno garanti del corso di laurea i professori: Giovanni Del Re, Fulvio Marcotullio e Vincenzo Gattulli.

Art. 3. Ammissione al Corso
Per essere ammessi al Corso di *Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio*, si richiede il possesso del diploma di *Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio* oppure di altro titolo di studio, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo o di un'altra Laurea della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà. Per i Laureati in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio, l'ammissione al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio avviene senza alcun debito formativo. Negli altri casi l'ammissione è subordinata all'aver acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi dal Consiglio di Corso di Studio, che stabilirà il debito formativo ed indicherà i Settori Scientifico-Disciplinari ed i corsi in cui i CFU mancanti devono essere conseguiti.

Per gli studenti del corso di laurea di Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio è consentita l'iscrizione in deroga al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio anche presenza di debito formativo riguardante insegnamenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della Laurea Specialistica non possono comunque essere affrontati dallo studente prima di aver conseguito la Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

Nel caso di studenti diversamente abili é necessario presentare certificazione medica attestante il tipo di disabilità per ottenere l'esonero dalle attività esercitative non praticabili dal soggetto.

Art. 4. Attività formative:

L'offerta formativa ed il manifesto sono riportati in **allegato 1**.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Area Didattica può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.

2. Il Consiglio di Facoltà può riconoscere, secondo criteri predeterminati e su proposta del Consiglio di Area Didattica, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università dell'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.

3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio di Area Didattica di studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.

4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o (nel caso di convenzioni bilaterali) con semplice ratifica da parte del Consiglio di Area Didattica.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU), corrispondono, a norma dei Decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, competenza linguistica e informatica ecc.).

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode. La verifica delle competenze linguistiche e delle attività di tirocinio e/o *stages* dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo.

4. La Prova Finale, finalizzata ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio, consiste nella elaborazione e discussione di una tesi scritta che deve essere commisurata a 300 ore di lavoro individuale, su temi relativi ad ambiti disciplinari qualificanti del curriculum.
Per la scelta dell'argomento della tesi e per la preparazione della Prova Finale lo studente viene assistito da uno o più "Relatori" individuati dallo studente interessato; almeno uno dei Relatori deve essere un docente del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio.
Lo studente è tenuto a comunicare al Presidente del CDCS il nominativo del relatore, il titolo e l'argomento della tesi, nonché la data stimata in cui verrà sostenuta la Prova Finale. Tale comunicazione deve essere controfirmata dal Relatore.
Il Relatore è tenuto: a) ad esaminare e sottoscrivere la tesi prima che venga presentata e discussa in presenza della Commissione b) a relazionare in Commissione sull'attività di preparazione dell'elaborato ed esprimere un proprio giudizio.

La Commissione è costituita ed opera in conformità a quanto previsto dall'Art. 27 del Regolamento Didattico di Facoltà.
La valutazione viene espressa in centodecimi e la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Scienze Motorie o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio di Area Didattica che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il Corso di studio, nonché essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Norme transitorie e finali

1. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Nome del corso	Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Curriculum di laurea interamente riconosciuto per accesso alla laurea specialistica - D.M. 509/99 Art.9 comma 3 (con valore immediatamente validativo)	Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria per l'ambiente e il territorio (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I2R
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

La capacità della pressione antropica di modificare in modo irreversibile l'equilibrio degli ecosistemi (aria, acqua, suolo) è una constatazione che oggi appare evidente in diversi settori, riferibili in modo specifico sia ad ambiti territoriali che a quelli industriali.
La compatibilità ambientale delle opere realizzate dall'uomo rappresenta un obiettivo di fondamentale importanza che vede impegnate nel mondo risorse strumentali ed umane di grande portata e valenza. E' opinione diffusa che il mantenimento di uno sviluppo socio-economico compatibile con la conservazione degli ecosistemi richiede un livello di conoscenza e consapevolezza del sistema ambiente profondo, specializzato nei vari aspetti scientifici ma nel quale l'integrazione tra le varie discipline appare indispensabile.
Di qui emerge la necessità del carattere di interdisciplinarietà e multidisciplinarietà nella formazione di laureati specializzati e quella di effettuare scelte coraggiose nella concezione di un processo formativo che miri alla formazione di figure professionali specialistiche in grado di avere consapevolezza di tutte le valenze ambientali caratteristiche di un'opera o di un processo. Ciò deve esser fatto ab inizio del processo formativo, con un approccio nel quale l'ambiente venga considerato come sistema complesso ed intercorrelato, trasversalmente attraverso discipline caratteristiche di diversi corsi di laurea. Il risultato consentirà la formazione di ingegneri in grado di analizzare con una preparazione interdisciplinare i fenomeni ambientali e territoriali e di progettare le opere e gli interventi necessari a risolvere i problemi posti dall'interazione dell'uomo con l'ambiente che lo circonda.
A questo proposito il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio offre una formazione culturale di ampio spettro nella quale emerga una solida preparazione in grado di dare conoscenza e consapevolezza dell'interazione uomo-ambiente. La preparazione che viene fornita è in grado di contemperare le esigenze della produzione e di fruizione del territorio e delle sue risorse con quelle della conservazione dell'ambiente: ciò attraverso i due orientamenti "Sistemi Territoriali" e "Sistemi Industriali".
L'obiettivo formativo che i due percorsi didattici consentono di realizzare mira alla formazione di tecnici specialisti in grado di:
· comprendere le modificazioni che l'uomo è in grado di realizzare sull'ambiente attraverso la produzione di beni e servizi;

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

(continua)

· interpretare, per categorie di azioni progettuali, i principali fattori di modifica ambientale ed essere in grado di effettuare analisi di priorità e critiche di indagine contemperano l'opportunità delle azioni e la necessità della salvaguardia dell'ambiente;
· coordinare gruppi di esperti nei singoli aspetti specifici, saper omogeneizzare e integrare le singole risultanze e ricondurne le conclusioni ad un elaborato organico e ponderato dei vari aspetti;
· esplicare azioni di progettazione di manufatti e di organizzazione di servizi di valenza ambientale in relazione a problemi di importanza rilevante;
· pianificare le risorse del territorio in relazione alle funzioni ed all'opportunità della sua fruizione.

Ciò viene realizzato attraverso un percorso formativo specifico di orientamento (Sistemi Territoriali, Sistemi industriali) dove il peso delle varie discipline che concorrono all'acquisizione delle conoscenze specifiche risulta ponderato ed articolato in un potenziamento delle discipline di base, nell'ulteriore approfondimento sulle discipline ingegneristiche di base, nell'arricchimento culturale fornito da discipline specificatamente orientate all'analisi di sistema, alla pianificazione delle risorse territoriali, al riconoscimento di situazioni di particolare degrado ed all'individuazione di azioni di ripristino, bonifica e trattamento.
In questa ottica, la preparazione offerta privilegia l'acquisizione di conoscenza verso grandi temi di valenza ambientale; tra di essi, sono stati privilegiati i seguenti aspetti:
· Valutazione della pressione antropica in relazione alle modifiche che essa è in grado di produrre sul territorio finalizzata alla salvaguardia del territorio stesso ed allo studio del dissesto idrogeologico;
· Gestione razionale delle risorse idriche come patrimonio non più infinitamente disponibile attraverso tutto il ciclo dei processi e delle trasformazioni che riguardano l'acqua (ciclo dell'acqua);
· Caratterizzazione, risanamento e bonifica di siti inquinati dove l'intensificazione delle azioni produttive ha squilibrato in modo marcato gli equilibri biologici del territorio;
· Sostenibilità dello sviluppo attraverso un uso razionale delle risorse ambientali ed una loro utilizzazione ottimizzata verso gli usi finali.
In entrambi gli orientamenti (Sistemi Industriali e Sistemi Territoriali) la formazione che viene offerta consente una visione unitaria dei problemi ambientali offrendo ai laureati specialisti accanto a specifiche professionalità la consapevolezza della valenza interdisciplinare dei problemi ambientali.
L'ingegnere specialista dovrà essere in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e innovativi. Deve saper interpretare i risultati di esperimenti di elevata complessità ed è in grado di rappresentarli ingegneristicamente in forma compiuta. Nei processi di valutazione di impatto ambientale che rivestono una crescente importanza nei settori civili ed industriali saprà assumere le funzioni di generalista, cioè di coordinatore delle competenze professionali richieste per la specifica analisi: avrà sensibilità delle diverse valenze ambientali degli interventi che è chiamato a valutare, saprà coordinare il lavoro dei vari esperti e sarà in grado di sintetizzare e di prendere decisioni mirate alla salvaguardia dell'ambiente.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nell'elaborazione di una importante attività di progettazione e/o di modellistica finalizzata alla progettazione nei temi di valenza ambientale e/o di una attività tesa allo sviluppo di metodologie di analisi di impatto ambientale, di pianificazione territoriale di processi e servizi, di monitoraggio di proprietà caratteristiche dell'ambiente naturale e costruito.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Relativamente al percorso formativo "Sistemi Industriali", gli sbocchi occupazionali prevedono un crescente interesse verso industrie produttrici di beni e servizi i cui processi provocano interazioni con l'ambiente, enti/società di produzione e trasformazione di energie primarie in energie nelle forme finali, enti/società che gestiscono servizi di pubblica utilità, mobilità, gestione rifiuti solidi urbani, depurazione acque, trattamento scarichi, etc..., strutture atte alla gestione ed alla risoluzione delle emergenze (protezione civile).
Relativamente al percorso formativo "Sistemi Territoriali" gli sbocchi occupazionali prevedono un crescente interesse verso società di Ingegneria e studi professionali, pubblici servizi finalizzati alla protezione ambientale, pubbliche Amministrazioni responsabili a più livelli (nazionale, regionale, provinciale e comunale) di una corretta fruizione del territorio, strutture atte alla gestione ed alla risoluzione delle emergenze (protezione civile), Agenzie di coordinamento delle attività finalizzate alla conservazione degli ecosistemi.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Ambiente)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	30	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Totale Attività formative di base	54	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria per l'ambiente e il territorio	117	GEO/05 : GEOLOGIA APPLICATA
		ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
Totale Attività caratterizzanti	117	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	3	MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Discipline ingegneristiche	78	ICAR/17 : DISEGNO
		ING-IND/09 : SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
		ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/12 : MISURE MECCANICHE E TERMICHE

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Ambiente)

(continua)

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Discipline ingegneristiche		ING-IND/17 : IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-INF/04 : AUTOMATICA
Totale Attività affini o integrative	81	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	15	
Per la prova finale	15	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	18	Totale
Totale Altre attività formative	48	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Territorio)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	30	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Totale Attività formative di base	54	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria per l'ambiente e il territorio	144	GEO/05 : GEOLOGIA APPLICATA
		ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/05 : TRASPORTI
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
Totale Attività caratterizzanti	144	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	3	MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Discipline ingegneristiche	51	ICAR/17 : DISEGNO
		ING-IND/09 : SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE
		ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/12 : MISURE MECCANICHE E TERMICHE

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Territorio)

(continua)

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Discipline ingegneristiche		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-INF/04 : AUTOMATICA
Totale Attività affini o integrative	54	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	15	
Per la prova finale	15	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	18	Totale
Totale Altre attività formative	48	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

38/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio

Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email delre@ing.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434005, fax 0862 434003, email dipaola@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Sono previsti 3 tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. DEL RE Giovanni
Prof. GATTULLI Vincenzo
Prof. TOTANI Gianfranco

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	80

5. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

ORIENTAMENTO AMBIENTE
I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R051	Metodi analitici e numerici per problemi differenziali	9	I	4CFU MAT/05-5CFU MAT/08	A
I2R--	Interazione fra le macchine e l'ambiente	9	I	ING-IND/09	C
I2R--	Costruzioni idrauliche	9	I	ICAR/02	
I2R--	Misure per l'ambiente	9	II	ING-IND/12	C
I2R032	Durabilità dei materiali	9	II	ING-IND/22	C
I2R--	Ingegneria chimica ambientale	9	II	ING-IND/25	B

II ANNO – 66 C.F.U.(attivo dall'a.a. 2009/2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	9	I	ING-IND/24	B
I2R021	Pianificazione energetica territoriale	9		ING-IND/09	C
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
	1 esame tra	9			
I2R045	Impianti biochimici industriali ed ambientali			ING-IND/26	C
I2R009	Misure per la gestione, monit. e ripristino dei sist. ambient.			ING-IND/12	C
	1 esame tra	9			
I2R--	Idrologia e sistemazione fluviale			ICAR/02	B
I2R017	Tecniche di valutazione ambientale		I	ICAR/ 20	B
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale		II	ICAR/01	B
I2RF03	INSEGNAMENTO A SCELTA	6			D
I2RAT0	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	6			F
I2RPF0	PROVA FINALE	9			E

Indice

ORIENTAMENTO TERRITORIO
I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R051	Metodi analitici e numerici per problemi differenziali	9	I	4CFU MAT/05-5CFU MAT/08	A
I2R--	Interazione fra le macchine e l'ambiente	9	I	ING-IND/09	C
I2R--	Costruzioni idrauliche	9	I	ICAR/02	
I2R--	Misure per l'ambiente	9	II	ING-IND/12	C
I2R--	Meccanica computazionale delle strutture	9	II	ICAR/08	B
I2R--	Ingegneria chimica ambientale	9	II	ING-IND/25	B

II ANNO – 66 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2009/2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	9	I	ING-IND/24	B
I2R--	Idrologia e sistemazione fluviale	9	II	ICAR/01	B
I2R017	Tecniche di valutazione ambientale	9	I	ICAR/ 20	B
I2R--	Stabilità dei pendii e fondazioni	9	II	ICAR/07	B
	1 esame tra	9			B
I2R--	Idrogeologia applicata		I	GEO/05	
I2R--	Costruzioni speciali civili e progetto di strutture			ICAR/09	
I2R--	Ingegneria costiera			ICAR/02	
I2R020	Costruzione di strade ferrovie ed aeroporti			ICAR/04	
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale			ICAR/01	
I2R---	Tecniche geodetico- topografiche			ICAR/06	
I2RF03	INSEGNAMENTO A SCELTA	6			D
I2RAT0	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	6			F
I2RPF0	PROVA FINALE	9			E

NORME TRANSITORIE
Gli studenti che si iscrivono al secondo anno per l' a.aa. 2008-09 e che hanno frequentato il primo anno nell'a.a. 2007-08 seguiranno i corsi e svolgeranno le attività formative riportate nelle tabelle seguenti:

Indice

ORIENTAMENTO SISTEMI TERRITORIALI

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R013	Costruzioni idrauliche II (6)	6	I	ICAR/02	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R021	Pianificazione energetica territoriale (6)	6	II	ING-IND/09	C
I2R019	Stabilita' dei pendii(6)	6	II	ICAR/07	B
I2R014	Tecnica delle costruzioni II (6)	6	II	ICAR/09	B
	Insegnamento a scelta tra:	***6***			***B***
I2R020	Costruzione di strade ferrovie ed aeroporti (6)		I	ICAR/04	
I2R025	Idraulica II (6)		I	ICAR/01	
I2R024	Idraulica e sistemazioni fluviali (6)		II	ICAR/01	
I2R0XX	Ingegneria costiera		I	ICAR/02	
	Insegnamento a scelta	6			D
	Altre attivita' formative	6			F
	Prova finale	9			E

ORIENTAMENTO SISTEMI INDUSTRIALI

II ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	QUAD.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R013	Costruzioni idrauliche II (6)	6	I	ICAR/02	B
I2R028	Depurazione di effluenti liquidi e gassosi (6)	6	I	ING-IND/24	B
I2R029	Fondazioni (6)	6	II	ICAR/07	B
I2R031	Fluidodinamica degli inquinanti	6	II	ING-IND/09	C
I2R021	Pianificazione energetica territoriale (6)	6	II	ING-IND/09	C
I2R014	Tecnica delle costruzioni II (6)	6	II	ICAR/09	B
	Insegnamento a scelta tra:	***6***			***C***
I2R036	Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali		II	ING-IND/22	
I2R040	Sistemi di gestione ambientale		II	ING-IND/09	
I2R037	Tecniche innovative di monitoraggio ambientale		II	ING-IND/22	
	Insegnamento a scelta	6			D
	Altre attivita' formative	6			F
I2RPF0	Prova finale	9			E

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA
(Classe 10 delle Lauree in Ingegneria Industriale)

Regolamento didattico

Art. 1 Attivazione

1. La Facoltà di Ingegneria, nell'ambito del proprio Corso di Studio di Ingegneria Chimica, istituisce il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica, afferente alla classe in ingegneria industriale (classe 10) prevista dal DM 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000). Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica prevede un unico percorso formativo.

2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica prevede una durata ordinaria di tre anni, l'acquisizione di 180 Crediti Formativi Universitari (CFU) ed il superamento di una Prova Finale per il conseguimento della laurea di cui al punto 1.

Art. 2 Consiglio Didattico di Corso di Studio.

1. Il Corso di Studio in Ingegneria Chimica è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CDCS), costituito da una rappresentanza di professori di prima e seconda fascia, di ricercatori e di studenti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 4 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria (RDFI). I compiti del CDCS sono fissati in accordo con l'art. 7, comma 6 del RDFI. L'elezione del CDCS è indetta, almeno 30 giorni prima della sua scadenza, dal Preside della Facoltà che provvede, a tale scopo, a notificare agli aventi diritto al voto la data, la sede e le modalità di elezione. I membri del CDCS restano in carica 3 anni.

Art. 3 Il Presidente del CDCS.

1. Il CDCS elegge il suo Presidente tra i professori di ruolo che ne fanno parte con modalità previste dal RDFI. Il Presidente rimane in carica per tutta la durata del Consiglio e, pertanto, il suo mandato termina alla scadenza del CDCS stesso. Il Presidente ha la responsabilità del funzionamento del Consiglio, convoca le riunioni ordinarie e straordinarie e relaziona in Consiglio di Facoltà sulle attività didattiche e tutoriali svolte all'interno del Corso. La convocazione del CDCS viene fatta mediante comunicazione scritta da inviare a tutti i membri con un anticipo di almeno 5 giorni rispetto alla data prevista per la riunione. In caso di dimissioni o decadenza di uno o più membri, il Presidente chiede al Preside di attivare le procedure necessarie per il ripristino della composizione numerica del CDCS.

2. Le funzioni di Segretario del CDCS vengono svolte da uno dei professori di ruolo che ne fanno parte, nominato dal Presidente.

Art. 4 Profilo formativo

1. I laureati in Ingegneria Chimica hanno tutte le conoscenze atte a sviluppare le metodologie operative dell'Ingegneria, dell' Ingegneria Industriale in modo approfondito e dell'Ingegneria Chimica in modo dettagliato. Più in particolare, i laureati in Ingegneria Chimica:

   - conoscono adeguatamente gli aspetti metodologici e operativi della matematica e delle altre scienze di base come la biochimica e la fisica; delle discipline caratterizzanti la classe dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Chimica, nonché delle discipline affini o integrative;
   - sono in grado di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi tipici dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Chimica, secondo una sequenza logica che prevede la identificazione, la formulazione e la risoluzione degli stessi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
   - sono capaci di effettuare studi di fattibilità, di sviluppo di processi di lavorazione e trasformazione di materie prime in prodotti di interesse commerciale e di processi di interesse del settore ambientale ed energetico, nonché di progettare e presiedere alla realizzazione ed all'esercizio delle relative apparecchiature e impianti anche attraverso la conduzione di esperimenti dedicati ed all'analisi dei dati sperimentali;
   - conoscono adeguatamente l'organizzazione e le problematiche tipiche delle diverse realtà lavorative nelle quali andranno ad operare.

2. L'acquisizione delle conoscenze previste nel profilo formativo avviene mediante attività organizzate dal CDCS: lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio, seminari, visite tecniche, tirocini. L'impegno temporale previsto per tali attività copre circa il 50% dell'impegno orario complessivo richiesto agli studenti.

Art. 5 Ammissione al Corso di Laurea, Attività formative e riconoscimento dei Crediti Formativi.

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica, si richiede il possesso di un Diploma di Scuola Media Superiore o titolo equipollente. Il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è determinato in conformità con la normativa vigente in campo nazionale e comunitario.

2. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea vengono richieste:

   a) una buona preparazione nelle materie scientifiche di base;
   b) sicurezza nella metodologia dello studio;
   c) una elementare conoscenza della lingua inglese e, per gli studenti stranieri, una adeguata conoscenza dell'italiano;
   d) una iniziale alfabetizzazione informatica.

3. Per tutti gli studenti che al momento dell'iscrizione manifestassero la necessità di completare i requisiti sopra elencati, accertabile anche con un eventuale test predisposto dalla Facoltà e non vincolante ai fini dell'immatricolazione, il CDCS si riserva la possibilità di organizzare, oltre a quelle gestite dalla Facoltà, attività formative integrative, anche al di fuori dell'ammontare complessivo dei Crediti Formativi Universitari (CFU) assegnati al Corso di Laurea.

4. L'**Ordinamento Didattico** degli studi per il conseguimento della Laurea in Ingegneria Chimica è quello riportato nel sito www.offertaformativa.miur.it (Allegato A); l'annuale **Manifesto degli Studi** che recepisce l'**Offerta Formativa** si articola in:

   - Attività formative di base **(40 CFU)** articolate nei seguenti ambiti:
     - Discipline matematiche, chimiche e fisiche.
   - Attività caratterizzanti **(72 CFU)** articolate nei seguenti ambiti:
     - Discipline dell'Ingegneria Chimica;
     - Discipline dell'Ingegneria Elettrica e dell'Ingegneria Meccanica.
   - Attività affini o integrative **(32 CFU)** articolate nei seguenti ambiti:
     - Discipline dell'Ingegneria dei Materiali e dell'Ingegneria Economico-Gestionale;
     - Discipline di approfondimento di Chimica e Matematica.
   - Attività relative a insegnamenti di sede aggregati **(0 CFU)**:
   - Attività formative a scelta dello studente **(18 CFU)**.
   - Attività formative finalizzate a migliorare le abilità informatiche degli studenti, attività di tirocinio presso industrie, enti e laboratori universitari e/o corsi professionalizzanti (questi ultimi consigliati dal CDCS) **(9 CFU).**
   - Attività formative relative alla prova finale e all'acquisizione di conoscenze linguistiche:
     - Prova finale **(6 CFU)**;
     - Prova conoscenza lingua straniera **(3 CFU).**

5. Il Manifesto degli Studi è predisposto annualmente dal CDCS per adeguare la proposta formativa all'evoluzione del mondo del lavoro e, dopo l'approvazione da parte del Consiglio di Facoltà, è riportato sull'annuale Ordine degli Studi della Facoltà di Ingegneria come Piano di Studi Consigliato dalla Facoltà, insieme con: a) la denominazione ed un programma sintetico per ciascun modulo di insegnamento, b) le prove d'esame, c) le propedeuticità consigliate.

6. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di crediti stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni credito corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula o presso l'Ente che ospita il tirocinio e l'impegno di studio individuale. In media, per un CFU, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:

   - 9 ore di lezione;
   - 12 ore di esercitazione;
   - 16 ore di laboratorio;
   - 25 ore di visite didattiche.

7. Su motivata richiesta dello studente, il CDCS può accogliere Piani di Studio Individuali (PDSI) purché risultino coerenti e funzionali agli obiettivi formativi del Corso di Laurea e rispettosi di quanto previsto nei precedenti commi 4, 5, 6. Di norma, i PDSI devono essere presentati all'atto dell'iscrizione all'anno di corso. È consentita la presentazione di PDSI successivamente alla data di iscrizione, comunque non oltre il 31 dicembre, soltanto quando questi hanno per oggetto attività formative programmate su periodi didattici successivi.

8. Nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca promossi dalla UE tra le Università o derivanti da convenzioni stipulate con Atenei stranieri, una parte delle attività formative può essere svolta all'estero presso altri Atenei. Al CDCS spetta l'autorizzazione e il riconoscimento di tali attività, conformemente a quanto stabilito dal RDFI e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.

9. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica trasferendosi da altro Corso della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà, viene concesso un credito formativo pari alla somma dei CFU relativi a tutti gli insegnamenti superati con esito positivo che sono riconducibili ai settori scientifico-disciplinari previsti dalla Classe 10, facendo comunque salvi i parametri di cui al comma 4. Nel caso di insegnamenti non riconducibili a tali settori scientifico-disciplinari, il CDCS valuterà se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, del credito e individuerà l'eventuale debito formativo. Il CDCS potrà inoltre riconoscere ulteriori crediti utilizzabili come CFU relativi alle attività formative di tipologia D (attività formative scelte dallo studente), E (per la parte delle attività formative relative alla lingua straniera) ed F (attività di tirocinio o equipollenti espressamente indicate nell'annuale Ordine degli Studi), nei limiti delle rispettive capienze.

10. Il CDCS può riconoscere l'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative non universitarie ma seguite a valle del completamento della Scuola Media Superiore e del relativo esame di maturità o di diploma; in tal caso sono da prendere in considerazione solo quelle attività formative alla cui progettazione e/o realizzazione l'Università abbia concorso, definendo anche il numero e la tipologia di CFU riconoscibili. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal CDCS sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, specificamente competenti per ciascuna delle lingue, in conformità alle indicazioni degli Organi Accademici.

11. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di Laurea può essere abbreviata dal CDCS che stabilisce a quale anno del Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione vanti pertinenti CFU.

Art. 6 Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi universitari vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo. Per ogni esame è prevista la valutazione in trentesimi ed esso ha esito positivo quando il punteggio corrispondente alla valutazione non è inferiore a 18.

2. La verifica delle competenze per le abilità informatiche, di quelle relative a moduli didattici ad elevato contenuto professionalizzante e dei risultati delle attività di tirocinio e/o di stages, è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A tale scopo il CDCS nomina, per ciascuna delle attività sopra citate, uno o più relatori che esaminano i risultati conseguiti da ciascuno studente mediante colloquio e/o esame di relazioni o altra documentazione presentata a conclusione di ciascuna delle predette attività. Nel caso in cui i crediti formativi per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante riconoscimento da parte del CDCS di attività didattica istituzionale, il voto dei corrispondenti esami sostenuti non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

3. I crediti formativi relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal CDCS con la procedura di cui al precedente Art. 5, comma 10.

4. Per le ripetenze si fa riferimento al RDFI.

5. La Prova Finale, finalizzata ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica, consiste nella discussione di un elaborato scritto di

entità commisurata a **150 ore (6 CFU)** di lavoro individuale. Tale elaborato consiste, in generale, di un progetto di un impianto o parte di esso; in alternativa potrà riguardare uno studio di fattibilità, lo sviluppo di un processo e/o di prodotti, l'analisi di esperienze e risultati relativi all'attività di tirocinio, una ricerca sintetica riguardante aspetti specifici dell'Ingegneria Chimica. Per la scelta e la preparazione della Prova Finale lo studente viene assistito da un docente del Corso di Laurea; l'individuazione del docente avviene a cura dello studente. Il docente interessato è tenuto: a) a comunicare, tempestivamente, al Presidente del CDCS: il nominativo dello studente, l'argomento e la tipologia della Prova Finale, nonché la data stimata in cui verrà sostenuta la Prova Finale; b) ad esaminare e sottoscrivere l'elaborato prima che venga presentato e discusso in presenza della Commissione Giudicatrice della Prova Finale (CGPF); c) a relazionare in CGPF sull'attività di preparazione dell'elaborato ed esprimere un proprio giudizio di supporto alla CGPF ai fini della determinazione del voto di Laurea. In particolare la CGPF ha a disposizione un massimo di 10 (dieci) punti da aggiungere alla media, espressa in centodecimi, dei voti riportati nelle singole prove di esame, per la determinazione del voto di Laurea;

6. Per essere ammessi alle prove d'esame è necessario essere in regola con i versamenti delle tasse e dei contributi di frequenza. Per essere ammessi alla Prova Finale è necessario che, oltre quanto sopra previsto, lo studente presenti apposita domanda alla Segreteria Studenti della Facoltà di Ingegneria e consegni alla stessa Segreteria copia dell'elaborato sottoscritto dallo studente e dal docente di riferimento, nei tempi stabiliti dalla Facoltà.

7. Il CDCS definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale o dell'immatricolazione all'Università, lo studente acquisisce d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre per quelli a scelta, essa viene acquisita con la formalizzazione della relativa opzione. Gli esami relativi agli insegnamenti per i quali è stata acquisita l'iscrizione non possono essere sostenuti prima della conclusione di tali insegnamenti. Il CDCS, ad eventuale richiesta documentata e riconosciuta ammissibile con delibera del Consiglio di Facoltà, prevede annualmente particolari forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi per studenti lavoratori o altre categorie di studenti svantaggiati.

Art. 7 Prosecuzione degli studi

1. Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica costituisce titolo di ammissione ai Corsi di Laurea Specialistica attivati dalla Facoltà nella classe 27/S (Ingegneria Chimica) con il riconoscimento automatico di 180 CFU. Esso consente anche l'ammissione ad altri Corsi di Laurea Specialistica, con riconoscimento dei crediti da quantificarsi, caso per caso e in base alla normativa vigente, a cura del CDCS di destinazione.

2. E' consentita l'iscrizione, con riserva ed a condizione che il debito formativo riguardi esclusivamente insegnamenti ed attività dell'ultimo anno, ai Corsi di Laurea Specialistica della classe 27/S anche prima di aver concluso il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della Laurea Specialistica non possono comunque essere sostenuti dallo studente prima di aver conseguito la Laurea della classe 10.

Art. 8 Rinvii

1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alla normativa nazionale e comunitaria, con particolare riferimento a quella riguardante la formazione di livello universitario, ed a quanto previsto nel Regolamento d'Ateneo e nel RDFI.

Art. 9 Modifiche del Regolamento Didattico

Le modifiche del presente Regolamento Didattico debbono essere approvate a maggioranza assoluta dei componenti del CDCS.

ALLEGATO A

I1H – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA
(10 – Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOT CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	16-36	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica
Totale attività formative di base	**28-60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOT CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Chimica	60-84	ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/27 Chimica Industriale e Tecnologica
Ingegneria Elettrica	5-6	ING-IND/31 Elettrotecnica
Ingegneria Meccanica	5-6	ING-IND/08 Macchine a Fluido
Totale attività caratterizzanti	**70-96**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOT CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	5-17	CHIM/06 Chimica Organica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI		
Ingegneria dei Materiali	5-17	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni
Ingegneria Gestionale	5-18	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività affini o integrative	**15-39**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	TOT CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
	0	CHIM/06 Chimica organica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica MAT/05 Analisi matematica
Totale crediti di sede aggregati	**0**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOT CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	18	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**36**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Chimica

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale
Nome del corso	Ingegneria Chimica
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di attivazione	01/10/2001
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria chimica (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 11/05/2000 e in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I1H
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

Il Corso richiede 180 CFU e prevede una durata ordinaria di tre anni.

Al termine degli studi, i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica dovranno:

- Conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici-operativi della Matematica e delle altre scienze di base, nonchè quelli delle scienze dell'Ingegneria sia in generale sia relativamente all'Ingegneria Chimica, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Chimica con particolare riferimento alla identificazione, formulazione e risoluzione dei medesimi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.
- Essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi, nonchè impostare e condurre esperimenti, ed analizzare e interpretarne i dati.
- Essere in grado di inserirsi rapidamente nel mondo del lavoro, operandovi con autonome capacità organizzative.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum degli studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Il colloquio ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi, l'elaborato può riguardare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico della esperienza di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, uno studio riguardante situazioni e contesti particolari. Nel caso di elaborati di gruppo deve potersi rilevare, con chiarezza e puntualità, l'apporto di ciascuno tanto nella preparazione dell'elaborato quanto nella discussione conclusiva.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Chimica

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo chimico e biotecnologico, aziende per la produzione, trasformazione e riciclo dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, aziende ed enti civili ed industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia, laboratori industriali e di enti pubblici, strutture della pubblica amministrazione deputate al governo dell'energia, dell'ambiente e della sicurezza.

Conoscenze richieste per l'accesso (art.6 D.M. 509/99)

Per l'ammissione al corso di studi è richiesto un titolo di studio di scuola secondaria o equipollente. Viene inoltre richiesta una buona preparazione iniziale nelle materie scientifiche di base (matematica, fisica e chimica) e, nel caso di studenti stranieri, una adeguata conoscenza della lingua italiana.

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	16	MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	40	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	60	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
Ingegneria elettrica	6	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
Ingegneria meccanica	6	ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
Totale Attività caratterizzanti	72	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36

Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria dei materiali	9	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Ingegneria gestionale	6	ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	15	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Chimica

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	17	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		MAT/03 : GEOMETRIA
Totale Attività affini o integrative	17	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18 (Attenzione: la somma dei minimi assegnati agli ambiti è inferiore al minimo previsto)

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	18	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale
Totale Altre attività formative	36	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Totale generale crediti	180	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Chimica

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Non sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. VEGLIO' Francesco

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	150

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 51 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi Matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	C
	Fisica Generale I	8	I	FIS/01	A
	Chimica	8	II	CHIM/07	A
	Fisica Generale II	8	II	FIS/01	A
	Analisi Matematica II	8	II	MAT/05	A
	Prova conoscenza lingua straniera a	3	I/II		E

a) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1H1W0, Francese I1H2W0, Tedesco I1H3W0) nell'arco dei tre anni.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza e Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	I	ING-IND/35	C
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica	6	II	ING-IND/24	B
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B

III ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica	9	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti Chimici I	6	I	ING-IND/25	B
	Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	6	II	ING-IND/26	B
	Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative: Sicurezza degli Impianti e Sistemi di Qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre Attività Formative [c]:	6	I/II		F
	Prova Finale	6			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)
c) I 6 CFU possono essere gestiti considerando le opzioni sulla Tipologia F indicata nella sezione 4.1;

Indice

INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D ed F

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di Biotecnologie	9	II	III	ING-IND/24	D
	Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici	9	II	III	ING-IND/26	D
	Chimica Industriale l.s. [d]	9	II	III	ING-IND/27	D

d) L'insegnamento e' fortemente consigliato per gli studenti che intendono fermarsi alla Laurea Triennale.

Tipologia F (scelta totale di 6 CFU) [c]

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Altre Attività Formative [c]: Software dedicato all'Analisi di Processo II	3	I	III	ING-IND/24	F
	Altre Attività Formative [c]: Seminari, Corsi Professionalizzanti etc.	3	II	III		F
	Altre Attività Formative [c]: Stage, seminari, corsi professionalizzanti	6	II	III		F

Indice

PROPEDEUTICITA' OBBLIGATORIE

PER SOSTENERE	OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO
Chimica II	Chimica
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Termodinamica dell'ingegneria chimica	Analisi Matematica I, Chimica, *Analisi Matematica II (consigliata)*
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Macchine	Analisi Matematica I, Fisica generale I
Scienza delle Costruzioni	Analisi Matematica II, Fisica generale I
Principi di ingegneria chimica	Analisi Matematica I, Fisica I, *Analisi Matematica II (consigliata)*
Fondamenti delle Operazioni Unitarie	Principi di Ingegneria Chimica II, Termodinamica dell'Ingegneria Chimica
Impianti Chimici I	Macchine, Fondamenti delle Operazioni Unitarie
Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	Analisi Matematica II
Progettazione delle Apparecchiature dell'Ingegneria Chimica	Scienza delle Costruzioni, Elettrotecnica

Indice

NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **I anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** (il terzo anno e' quello previsto per il N.O.) :

II ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza e Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica	6	II	ING-IND/24	B
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B

Indice

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **II anno del corso di Laurea in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008**:

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle Operazioni Unitarie dell'Industria Chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei Sistemi a Flusso Continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti Chimici I	6	I	ING-IND/25	B
	Dinamica e Controllo dei Processi Chimici	6	II	ING-IND/26	B
	Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative: Sicurezza degli Impianti e Sistemi di Qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre Attività Formative [c]:	6	I/II		F
	Prova Finale	6			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)
c) I 6 CFU possono essere gestiti considerando le opzioni sulla Tipologia F indicata nella sezione 4.1;

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA BIOTECNOLOGICA
Classe 27/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Chimica

Regolamento Didattico

Art. 1 Attivazione.

1. La Facoltà di Ingegneria, nell'ambito del proprio Corso di Studio di Ingegneria Chimica, istituisce il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica, afferente alla classe 27/S prevista dal DM 4 agosto 2000.

2. Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica prevede una durata ordinaria di due anni, l'acquisizione di 120 Crediti Formativi Universitari (CFU) ed il superamento di una prova finale per il conseguimento della laurea di cui al punto 1.

3. Il Corso di Studio è retto dallo stesso Consiglio di Corso di Studio della Laurea in Ingegneria Chimica. Pertanto, per la composizione e le regole di funzionamento dello stesso si rinvia al regolamento didattico della suddetta Laurea.

Art. 2 Consiglio Didattico di Corso di Studio.

1. Il Corso di Studio in Ingegneria Chimica è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CDCS), costituito da una rappresentanza di professori di prima e seconda fascia, di ricercatori e di studenti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 4 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria (RDFI). I compiti del CDCS sono fissati in accordo con l'art. 7, comma 6 del RDFI. L'elezione del CDCS è indetta, almeno 30 giorni prima della sua scadenza, dal Preside della Facoltà che provvede, a tale scopo, a notificare agli aventi diritto al voto la data, la sede e le modalità di elezione. I membri del CDCS restano in carica 3 anni.

Art. 3 Il Presidente del CDCS.

1. Il CDCS elegge il suo Presidente tra i professori di ruolo che ne fanno parte. Il Presidente rimane in carica per tutta la durata del Consiglio e, pertanto, il suo mandato termina alla scadenza del CDCS stesso. Il Presidente ha la responsabilità del funzionamento del Consiglio, convoca le riunioni ordinarie e straordinarie e relaziona in Consiglio di Facoltà sulle attività didattiche e tutoriali svolte all'interno del Corso. La convocazione del CDCS viene fatta mediante comunicazione scritta da inviare a tutti i membri con un anticipo di almeno 5 giorni rispetto alla data prevista per la riunione. In caso di dimissioni o decadenza di uno o più membri, il Presidente chiede al Preside di attivare le procedure necessarie per il ripristino della composizione numerica del CDCS.

2. Le funzioni di Segretario del CDCS vengono svolte da uno dei professori di ruolo che ne fanno parte, nominato dal Presidente.

Art. 4 Profilo formativo.

1. Per ottenere la Laurea Specialistica in **Ingegneria Chimica Biotecnologica** è necessario dimostrare:
   - di conoscere approfonditamente agli aspetti teorico-scientifici della matematica, della fisica, della biochimica e delle altre scienze di base;
   - di saper applicare tali conoscenze per interpretare e descrivere quantitativamente i fenomeni fisici e biochimici, anche quando tali fenomeni e/o processi siano caratterizzati da particolare complessità e/o richiedano un approccio interdisciplinare;
   - di conoscere approfonditamente, in aggiunta agli aspetti metodologici ed operativi, anche quelli teorico-scientifici delle discipline tipiche dell'Ingegneria, dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Chimica Biotecnologia in particolare;
   - di saper applicare tali conoscenze per progettare e gestire esperimenti e programmi sperimentali anche quando sia necessario utilizzare apparecchiature sofisticate e/o operare in contesti caratterizzati da un elevato livello di multi-disciplinarietà, nonché per interpretare ed analizzare i risultati ottenuti con adeguate e moderne tecniche di regressione, di modellizzazione e di simulazione;
   - di saper identificare, formulare e risolvere, anche in modo non tradizionale, le problematiche tipiche dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Chimica Biotecnologia in particolare, con specifico riferimento all'innovazione e sviluppo di bioprocessi e bioprodotti inclusa la simulazione dei processi chimici e biotecnologici, l'analisi di processo e la fattibilità tecnica ed economica, la progettazione di apparecchiature specifiche e di impianti, la definizione dei criteri di scale-up, l'avviamento, la conduzione ed il controllo automatico di impianti industriali.

2. L'acquisizione delle conoscenze previste nel profilo formativo avviene mediante attività organizzate dal CDCS: lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio, seminari, visite tecniche, tirocini. L'impegno temporale previsto per tali attività copre circa il 50% dell'impegno orario complessivo richiesto agli studenti.

Art. 5 Ammissione al Corso di Laurea, Attività formative e riconoscimento dei Crediti Formativi.

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica, si richiede il possesso della Laurea in Ingegneria Chimica o di un'altra Laurea della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà oppure di altro titolo di studio, conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente, del Regolamento Didattico di Ateneo e del RDFI. Per i Laureati in Ingegneria Chimica, l'ammissione al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica avviene senza alcun debito formativo. Per tutti gli altri l'ammissione è subordinata dall'aver acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi dal CDCS ed attribuiti allo studente dalla Facoltà.

2. L'**Ordinamento Didattico** degli studi per il conseguimento della Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologia è quello riportato nel sito www.offertaformativa.miur.it (Allegato A); l'annuale **Manifesto degli Studi** che recepisce l'**Offerta Formativa** si articola in:

   - Attività formative di base (**60 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline matematiche, chimiche e fisiche.
   - Attività caratterizzanti (**120 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline dell'Ingegneria Chimica.

- Attività affini o integrative articolate nell'ambito delle discipline ingegneristiche (24 CFU), oltre che negli ambiti della cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica e socio-politica (18 CFU) (in totale **45 CFU**);
- Attività relative a insegnamenti di Aggregati di Sede (**6 CFU**);
- Attività formative a scelta dello studente (**27 CFU**);
- Attività formative relative alla Prova Finale (**18 CFU**);
- Attività formative finalizzate a migliorare le abilità informatiche e relazionali degli studenti, attività di tirocinio presso industrie, enti e laboratori universitari e conoscenze linguistiche (**24 CFU**). Il periodo dei tirocini può essere sostituito in tutto o in parte mediante la frequenza di corsi professionalizzanti tenuti da esperti "esterni" e consigliati dal CDCS.

3. Il Manifesto degli Studi è predisposto annualmente dal CDCS per adeguare la proposta formativa all'evoluzione del mondo del lavoro e, dopo l'approvazione da parte del Consiglio di Facoltà, è riportato null'annuale Ordine degli Studi della Facoltà di Ingegneria come Piano di Studi Consigliato dalla Facoltà, insieme con: a) la denominazione ed un programma sintetico per ciascun modulo di insegnamento, b) le prove d'esame.

4. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di crediti stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni credito corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula o presso l'Ente che ospita il tirocinio e l'impegno di studio individuale. In media, per un CFU, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:

   - 9 ore di lezione;
   - 12 ore di esercitazione;
   - 16 ore di laboratorio;
   - 25 ore di visite didattiche.

5. Su motivata richiesta dello studente, il CDCS può accogliere Piani di Studio Individuali (PDSI) purché risultino: coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi del Corso di Laurea e rispettosi di quanto previsto nei precedenti commi 2 e 3. Di norma, i PDSI devono essere presentati all'atto dell'iscrizione all'Università. È consentita la presentazione di PDSI successivamente alla data di iscrizione, comunque non oltre il 31 dicembre, soltanto quando questi hanno per oggetto attività formative programmate su periodi didattici successivi.

6. Nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca promossi dalla UE tra le Università o derivanti da convenzioni stipulate con Atenei stranieri, una parte delle attività formative può essere svolta all'estero presso altri Atenei. Al CDCS spetta l'autorizzazione e il riconoscimento di tali attività, conformemente a quanto stabilito dal RDFI e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.

7. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica trasferendosi da altro Corso della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà diversi da quelli espressamente citati, viene concesso un credito formativo pari alla somma dei CFU relativi a tutti gli insegnamenti superati con esito positivo e riconducibili ai settori scientifico-disciplinari previsti dalla Classe 10 ed a quelli della classe 27/S che il CDCS ritiene coerenti con la Laurea Specialistica, facendo comunque salvi i parametri di cui al comma 2. In caso contrario il CDCS valuta se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, del credito e individua l'eventuale debito formativo. Il CDCS può inoltre riconoscere ulteriori crediti utilizzabili come CFU relativi alle attività formative di tipologia D (attività formative scelte dallo studente) ed F (ulteriori conoscenze linguistiche, attività di tirocinio o equivalenti espressamente indicate

nell'annuale Ordine degli Studi, oltre alle abilità informatiche e/o relazionali), nei limiti delle rispettive capienze.

8. Il CDCS può riconoscere l'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative non universitarie ma seguite a valle del completamento della scuola media superiore e del relativo esame di maturità o di diploma; in tal caso sono da prendere in considerazione solo quelle attività formative alla cui progettazione e/o realizzazione l'Università abbia concorso, definendo anche il numero e la tipologia di CFU riconoscibili. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal CDCS sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, specificamente competenti per ciascuna delle lingue, in conformità alle indicazioni degli Organi Accademici.

9. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di Laurea può essere abbreviata dal CDCS che stabilisce a quale anno del Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione vanti pertinenti crediti formativi.

Art. 6 Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi universitari vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo. Per ogni esame è prevista la valutazione in trentesimi ed esso ha esito positivo quando il punteggio corrispondente alla valutazione non è inferiore a 18.

2. La verifica delle competenze per le abilità informatiche e relazionali, di quelle relative a moduli didattici ad elevato contenuto professionalizzante e dei risultati delle attività di tirocinio e/o di stages, è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A tale scopo il CDCS nomina, per ciascuna delle attività sopra citate, uno o più relatori che esaminano i risultati conseguiti da ciascun studente mediante colloquio e/o esame di relazioni o altra documentazione presentata a conclusione di ciascuna delle predette attività. Nel caso in cui i crediti formativi per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante riconoscimento da parte del CDCS di attività didattica istituzionale, il voto dei corrispondenti esami sostenuti non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

3. I crediti formativi relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal CDCS con la procedura di cui al precedente Art. 5, comma 8.

4. Per le ripetenze si fa riferimento al RDFI.

5. La Prova Finale, finalizzata ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica, consiste nella elaborazione e discussione di una tesi scritta che deve essere commisurata a 12 CFU (300 ore di lavoro individuale). La tesi consiste, in generale, di un progetto di un impianto o parte di esso; in alternativa potrà riguardare: a) uno studio dettagliato di fattibilità tecnica ed economica relativo alla costruzione di un impianto industriale adeguatamente identificato e descritto; b) lo sviluppo e/o l'ottimizzazione di un processo e/o di prodotti, eventualmente riferite ad esigenze specifiche emerse durante l'attività di tirocinio; c) la determinazione sperimentale di proprietà enzimatiche e/o funzionali e/o strutturali e/o reologiche di materiale biologico, nonché di grandezze termodinamiche e/o cinetiche e/o di trasporto insieme con una adeguata analisi dei dati sperimentali ottenuti atta a quantificarne l'affidabilità e ad indicarne le modalità, le opportunità ed i settori di utilizzazione. Per la scelta dell'argomento della tesi e per la

preparazione della Prova Finale lo studente viene assistito da uno o più "Relatori" individuati dallo studente interessato; almeno uno dei Relatori deve essere un docente del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica. Lo studente è tenuto a comunicare al Presidente del CDCS il nominativo del relatore, il titolo e l'argomento della tesi, nonché la data stimata in cui verrà sostenuta la Prova Finale. Tale comunicazione deve essere controfirmata dal Relatore. Il Relatore è tenuto: a) ad esaminare e sottoscrivere la tesi prima che venga presentata e discussa in presenza della Commissione Giudicatrice della Prova Finale (CGPF); b) a relazionare in CGPF sull'attività di preparazione dell'elaborato ed esprimere un proprio giudizio di supporto alla CGPF ai fini della determinazione del voto di Laurea. La CGPF è costituita ed opera in conformità a quanto previsto dal RDFI. La modalità di attribuzione del punteggio della Prova Finale e' stabilita nel RDFI.

6. Per essere ammessi alle prove d'esame è necessario essere in regola con i versamenti delle tasse e dei contributi di frequenza. Per essere ammessi alla Prova Finale è necessario che, oltre quanto sopra previsto, lo studente presenti apposita domanda alla Segreteria Studenti della Facoltà di Ingegneria e consegni alla stessa Segreteria copia della tesi sottoscritta dallo studente e dal/i Relatore/i, nei tempi stabiliti dalla Facoltà.

7. Il CDCS definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale o dell'immatricolazione all'Università, lo studente acquisisce d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre per quelli a scelta dell'anno, essa viene acquisita con la formalizzazione della relativa opzione. Gli esami relativi agli insegnamenti per i quali è stata acquisita l'iscrizione non possono essere sostenuti prima della conclusione di tali insegnamenti. Il CDCS, ad eventuale richiesta documentata e riconosciuta ammissibile con delibera del Consiglio di Facoltà, prevede annualmente particolari forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi per studenti lavoratori o altre categorie di studenti svantaggiati.

Art. 7 Rinvii

1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alla normativa generale, a quella riguardante la formazione di livello universitario ed a quanto previsto nel Regolamento d'Ateneo e nel RDFI.

Art. 8 Modifiche del Regolamento Didattico

Le modifiche del presente Regolamento Didattico debbono essere approvate a maggioranza assoluta dei componenti del CDCS.

ALLEGATO A

I2B – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA BIOTECNOLOGICA
(27/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Chimica)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	24-30	CHIM/06 Chimica Organica CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	24-30	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**48-60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOT C.F.U	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Chimica	120-144	ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/27 Chimica Industriale e Tecnologica
Totale attività caratterizzanti	**120-144**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6-18	BIO/10 Biochimica BIO/13 Biologia Applicata BIO/19 Microbiologia Generale CHIM/06 Chimica organica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie CHIM/11 Chimica e Biotecnologia delle Fermentazioni ICAR/08 Scienza delle Costruzioni
Discipline ingegneristiche	18-24	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività affini o integrative	**24-48**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
	3-12	BIO/10 Biochimica BIO/13 Biologia Applicata BIO/19 Microbiologia Generale CHIM/06: Chimica Organica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie CHIM/11 Chimica e Biotecnologia delle Fermentazioni FIS/01 Fisica Sperimentale ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/27 Chimica Industriale e Tecnologica MAT/05 Analisi matematica
Totale crediti di sede aggregati	**3-12**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	27	
E – Per la prova finale	18	Prova finale
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	24	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**69**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica Biotecnologica

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica
Nome del corso	Ingegneria Chimica Biotecnologica
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Curriculum di laurea interamente riconosciuto per accesso alla laurea specialistica - D.M. 509/99 Art.9 comma 3 (con valore immediatamente validativo)	Ingegneria Chimica
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria chimica (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I2B
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria chimica e dei fondamenti delle aree disciplinari che concorrono alla formazione biotecnologica, nonché possedere le tecniche e gli strumenti per la efficace interpretazione, modellazione e gestione di sistemi e bioprocessi industriali complessi;
Essere capaci di utilizzare tale conoscenza per sviluppare innovazioni riguardanti la conduzione, il controllo ed il progetto di singole apparecchiature, impianti e processi complessivi delle biotrasformazioni industriali;
Possedere capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
Essere in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

Caratteristiche della prova finale

Tesi di Laurea Specialistica

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica Biotecnologica

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

I laureati specialisti in Ingegneria Chimica Biotecnologica troveranno ambiti professionali tipici nell'innovazione e lo sviluppo della produzione, nella progettazione avanzata, nella pianificazione, la programmazione e la gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere e di servizio e nelle amministrazioni pubbliche. La formazione è progettata per sbocchi occupazionali in industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo chimico e biotecnologico, in aziende per la produzione con biotrasformazioni di prodotti convenzionali e/o di bioprodotti, in aziende ed enti civili ed industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia, in laboratori industriali e di enti pubblici, in strutture della pubblica amministrazione deputate al governo dell'energia, dell'ambiente e della sicurezza.

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	33	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	27	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	60	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	120	ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Totale Attività caratterizzanti	120	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	18	BIO/10 : BIOCHIMICA
		BIO/13 : BIOLOGIA APPLICATA
		BIO/19 : MICROBIOLOGIA GENERALE
Discipline ingegneristiche	27	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	45	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica Biotecnologica

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	6	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	6	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	27	
Per la prova finale	18	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	24	Totale
Totale Altre attività formative	69	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica Biotecnologica

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Non sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. CANTARELLA Maria
Prof. FOSCOLO Pier Ugo
Prof. GALLIFUOCO Alberto

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	80

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Biochimica I mod.	5	I	BIO/10	C
	Materiali Biocompatibili	6	I	ING-IND/22	S
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Principi di Ingegneria Biochimica c.i. Biomatematica	6+3	I	ING-IND/24 MAT/05	B/A
	Termodinamica dell'ingegneria chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Biochimica II mod.	4	II	BIO/10	C
	Biotecnologie Cellulari l.s.	9	II	BIO/13	C

a) Per chi ha anticipato Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici nella Laurea Triennale l'insegnamento da considerare e' quello di Reattori Chimici (9 CFU)

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Chimica Industriale	9	I	ING_IND/27	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario).

INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Progettazione e Costruzione di Impianti Chimici	6	I	II	ING-IND/25	D
	Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici	9	I	II	ING-IND/25	
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica	9	I/II			

NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato il **I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica Biotecnologica nell'a.a. 2007/2008** e che si iscrivono al II anno della stessa L.S.

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Insegnamento a scelta dello studente [b]	9	I/II		D
	Chimica Industriale	6	I	NG-IND/27	B
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	I	ING-IND/26	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario). si suggerisce Gestione Integrata Acqua-Energia – 6 CFU.

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA
Classe 27/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Chimica

Regolamento Didattico

Art. 1 Attivazione

1. La Facoltà di Ingegneria, nell'ambito del proprio Corso di Studio di Ingegneria Chimica, istituisce il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei ChimicA, afferente alla classe 27/S prevista dal DM 4 agosto 2000.

2. Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica prevede una durata ordinaria di due anni, l'acquisizione di 120 Crediti Formativi Universitari (CFU) ed il superamento di una prova finale per il conseguimento della laurea di cui al punto 1.

3. Il Corso di Studio è retto dallo stesso Consiglio di Corso di Studio della Laurea in Ingegneria Chimica. Pertanto, per la composizione e le regole di funzionamento dello stesso si rinvia al regolamento didattico della suddetta Laurea.

Art. 2 Consiglio Didattico di Corso di Studio.

1. Il Corso di Studio in Ingegneria Chimica è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CDCS), costituito da una rappresentanza di professori di prima e seconda fascia, di ricercatori e di studenti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 4 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria (RDFI). I compiti del CDCS sono fissati in accordo con l'art. 7, comma 6 del RDFI. L'elezione del CDCS è indetta, almeno 30 giorni prima della sua scadenza, dal Preside della Facoltà che provvede, a tale scopo, a notificare agli aventi diritto al voto la data, la sede e le modalità di elezione. I membri del CDCS restano in carica 3 anni.

Art. 3 Il Presidente del CDCS.

1. Il CDCS elegge il suo Presidente tra i professori di ruolo che ne fanno parte. Il Presidente rimane in carica per tutta la durata del Consiglio e, pertanto, il suo mandato termina alla scadenza del CDCS stesso. Il Presidente ha la responsabilità del funzionamento del Consiglio, convoca le riunioni ordinarie e straordinarie e relaziona in Consiglio di Facoltà sulle attività didattiche e tutoriali svolte all'interno del Corso. La convocazione del CDCS viene fatta mediante comunicazione scritta da inviare a tutti i membri con un anticipo di almeno 5 giorni rispetto alla data prevista per la riunione. In caso di dimissioni o decadenza di uno o più membri, il Presidente chiede al Preside di attivare le procedure necessarie per il ripristino della composizione numerica del CDCS.

2. Le funzioni di Segretario del CDCS vengono svolte da uno dei professori di ruolo che ne fanno parte, nominato dal Presidente.

Art. 4 Profilo formativo.

1. Per ottenere la Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica è necessario dimostrare:

   - Di conoscere approfonditamente agli aspetti teorico-scientifici della matematica, della fisica, della biochimica e delle altre scienze di base;
   - Di saper applicare tali conoscenze per interpretare e descrivere quantitativamente i fenomeni fisici e biochimici, anche quando tali fenomeni e/o processi siano caratterizzati da particolare complessità e/o richiedano un approccio interdisciplinare;
   - Di conoscere approfonditamente, in aggiunta agli aspetti metodologici ed operativi, anche quelli teorico-scientifici delle discipline tipiche dell'Ingegneria, dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Chimica in particolare;
   - Di saper applicare tali conoscenze per progettare e gestire esperimenti e programmi sperimentali anche quando sia necessario utilizzare apparecchiature sofisticate e/o operare in contesti caratterizzati da un elevato livello di multi-disciplinarietà, nonché per interpretare ed analizzare i risultati ottenuti con adeguate e moderne tecniche di regressione e di modellizzazione;
   - Di saper identificare, formulare e risolvere, anche in modo non tradizionale, le problematiche tipiche dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria Chimica in particolare, con specifico riferimento all'innovazione e sviluppo di processi e prodotti inclusa la fattibilità tecnica ed economica, la progettazione, la scelta dei materiali, l'avviamento, la conduzione ed il controllo automatico di impianti industriali.

2. La Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica prevede due percorsi formativi: orientamento "Ingegneria di Processo" e orientamento "Ingegneria dei Materiali".

3. L'acquisizione delle conoscenze previste nel profilo formativo avviene mediante attività organizzate dal CDCS: lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio, seminari, visite tecniche, tirocini. L'impegno temporale previsto per tali attività copre circa il 50% dell'impegno orario complessivo richiesto agli studenti.

Art. 5 Ammissione al Corso di Laurea, Attività formative e riconoscimento dei Crediti Formativi.

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica, si richiede il possesso della Laurea in Ingegneria Chimica o di un'altra Laurea della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà oppure di altro titolo di studio, conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della normativa vigente, del Regolamento Didattico di Ateneo e del RDFI. Per i Laureati in Ingegneria Chimica, l'ammissione al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Processi Chimici avviene senza alcun debito formativo. Per tutti gli altri l'ammissione è subordinata dall'aver acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi dal CDCS ed attribuiti allo studente dalla Facoltà.

2. L'**Ordinamento Didattico** degli studi per il conseguimento della Laurea Specialistica in Ingegneria dei Chimica è quello riportato nel sito www.offertaformativa.miur.it (Allegato A); l'annuale **Manifesto degli Studi** che recepisce l'**Offerta Formativa** si articola sui seguenti Orientamenti:
   - Orientamento Ingegneria di Processo;
   - Orientamento Acqua, Energia e Combustibili;
   - Orientamento Materiali-Gestione Rifiuti

Per l'Orientamento "Ingegneria di Processo" in:

- Attività formative di base (**57 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline matematiche, chimiche e fisiche.
- Attività caratterizzanti (**126 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline dell'Ingegneria Chimica;
- Attività affini o integrative articolate nell'ambito delle discipline ingegneristiche (27 CFU), oltre che negli ambiti della cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica e socio-politica (15 CFU)) (in totale **42 CFU**);
- Attività relative a insegnamenti di Aggregati di Sede (**6 CFU**);
- Attività formative a scelta dello studente (**27 CFU**).
- Attività formative relative alla Prova Finale (**18 CFU**).
- Attività formative finalizzate a migliorare le abilità informatiche e relazionali degli studenti, attività di tirocinio presso industrie, enti e laboratori universitari e conoscenze linguistiche (**24 CFU**). Il periodo dei tirocini può essere sostituito in tutto o in parte mediante la frequenza di corsi professionalizzanti tenuti da esperti "esterni" e consigliati dal CDCS.

Per l'Orientamento "Acqua-Energia e Combustibili" in:

- Attività formative di base (**57 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline matematiche, chimiche e fisiche.
- Attività caratterizzanti (**126 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline dell'Ingegneria Chimica;
- Attività affini o integrative articolate nell'ambito delle discipline ingegneristiche (33 CFU), oltre che negli ambiti della cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica e socio-politica (9 CFU)) (in totale **42 CFU**);
- Attività relative a insegnamenti di Aggregati di Sede (**6 CFU**);
- Attività formative a scelta dello studente (**27 CFU**).
- Attività formative relative alla Prova Finale (**18 CFU**).
- Attività formative finalizzate a migliorare le abilità informatiche e relazionali degli studenti, attività di tirocinio presso industrie, enti e laboratori universitari e conoscenze linguistiche (**24 CFU**). Il periodo dei tirocini può essere sostituito in tutto o in parte mediante la frequenza di corsi professionalizzanti tenuti da esperti "esterni" e consigliati dal CDCS.

Per l'Orientamento "Ingegneria dei Materiali-Gestione Rifiuti" in:

- Attività formative di base (**57 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline matematiche, chimiche e fisiche.
- Attività caratterizzanti (**126 CFU**) articolate nell'ambito delle discipline dell'Ingegneria Chimica;
- Attività affini o integrative articolate nell'ambito delle discipline ingegneristiche (33 CFU), oltre che negli ambiti della cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica e socio-politica (9 CFU)) (in totale **42 CFU**);
- Attività relative a insegnamenti di Aggregati di Sede (**6 CFU**);
- Attività formative a scelta dello studente (**27 CFU**).
- Attività formative relative alla Prova Finale (**18 CFU**).

- Attività formative finalizzate a migliorare le abilità informatiche e relazionali degli studenti, attività di tirocinio presso industrie, enti e laboratori universitari e conoscenze linguistiche (**24 CFU**). Il periodo dei tirocini può essere sostituito in tutto o in parte mediante la frequenza di corsi professionalizzanti tenuti da esperti "esterni" e consigliati dal CDCS.

3. Il Manifesto degli Studi è predisposto annualmente dal CDCS per adeguare la proposta formativa all'evoluzione del mondo del lavoro e, dopo l'approvazione da parte del Consiglio di Facoltà, è riportato null'annuale Ordine degli Studi della Facoltà di Ingegneria come Piano di Studi Consigliato dalla Facoltà, insieme con: a) la denominazione ed un programma sintetico per ciascun modulo di insegnamento, b) le prove d'esame.

4. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di crediti stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni credito corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula o presso l'Ente che ospita il tirocinio e l'impegno di studio individuale. In media, per un CFU, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:

   - 9 ore di lezione;
   - 12 ore di esercitazione;
   - 16 ore di laboratorio;
   - 25 ore di visite didattiche.

5. Su motivata richiesta dello studente, il CDCS può accogliere Piani di Studio Individuali (PDSI) purché risultino: coerenti e funzionali agli obiettivi formativi del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Processi Chimici e rispettosi di quanto previsto nei precedenti commi 2 e 3. Di norma, i PDSI devono essere presentati all'atto dell'iscrizione all'Università. È consentita la presentazione di PDSI successivamente alla data di iscrizione, comunque non oltre il 31 dicembre, soltanto quando questi hanno per oggetto attività formative programmate su periodi didattici successivi.

6. Nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca promossi dalla UE tra le Università o derivanti da convenzioni stipulate con Atenei stranieri, una parte delle attività formative può essere svolta all'estero presso altri Atenei. Al CDCS spetta l'autorizzazione e il riconoscimento di tali attività, conformemente a quanto stabilito dal RDFI e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.

7. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica trasferendosi da altro Corso della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà, viene concesso un credito formativo pari alla somma dei CFU relativi a tutti gli insegnamenti superati con esito positivo e riconducibili ai settori scientifico-disciplinari previsti dalla Classe 10 ed a quelli della classe 27/S che il CDCS ritiene coerenti con la Laurea Specialistica, facendo comunque salvi i parametri di cui al comma 2. In caso contrario il CDCS valuta se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, del credito e individua l'eventuale debito formativo. Il CDCS può inoltre riconoscere ulteriori crediti utilizzabili come CFU relativi alle attività formative di tipologia D (attività formative scelte dallo studente) ed F (ulteriori conoscenze linguistiche, attività di tirocinio o equivalenti espressamente indicate nell'annuale Ordine degli Studi, oltre alle abilità informatiche e/o relazionali), nei limiti delle rispettive capienze.

8. Il CDCS può riconoscere l'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative non universitarie ma seguite a valle del completamento della scuola media superiore e del relativo

esame di maturità o di diploma; in tal caso sono da prendere in considerazione solo quelle attività formative alla cui progettazione e/o realizzazione l'Università abbia concorso, definendo anche il numero e la tipologia di CFU riconoscibili. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal CDCS sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, specificamente competenti per ciascuna delle lingue, in conformità alle indicazioni degli Organi Accademici.

9. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di Laurea Specialistica può essere abbreviata dal CDCS che stabilisce a quale anno del Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione vanti pertinenti crediti formativi.

Art. 6 Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi universitari vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo. Per ogni esame è prevista la valutazione in trentesimi ed esso ha esito positivo quando il punteggio corrispondente alla valutazione non è inferiore a 18.

2. La verifica delle competenze per le abilità informatiche e relazionali, di quelle relative a moduli didattici ad elevato contenuto professionalizzante e dei risultati delle attività di tirocinio e/o di stages, è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A tale scopo il CDCS nomina, per ciascuna delle attività sopra citate, uno o più relatori che esaminano i risultati conseguiti dallo studente mediante colloquio e/o esame di relazioni o altra documentazione presentata a conclusione di ciascuna delle predette attività. Nel caso in cui i crediti formativi per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante riconoscimento da parte del CDCS di attività didattica istituzionale, il voto dei corrispondenti esami sostenuti non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

3. I crediti formativi relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal CDCS con la procedura di cui al precedente Art. 5, comma 8.

4. Per le ripetenze si fa riferimento al RDFI.

5. La Prova Finale, finalizzata ad accertare il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica, consiste nella elaborazione e discussione di una tesi scritta che deve essere commisurata a 12 CFU (300 ore di lavoro individuale). La tesi consiste, in generale, di un progetto di un impianto o parte di esso; in alternativa potrà riguardare: a) uno studio dettagliato di fattibilità tecnica ed economica relativo alla costruzione di un impianto industriale adeguatamente identificato e descritto; b) lo sviluppo e/o l'ottimizzazione di un processo e/o di prodotti, eventualmente riferite ad esigenze specifiche emerse durante l'attività di tirocinio; c) la determinazione sperimentale di proprietà e/o grandezze termodinamiche e/o cinetiche e/o di trasporto insieme con una adeguata analisi dei dati sperimentali ottenuti atta a quantificarne l'affidabilità e ad indicarne le modalità, le opportunità ed i settori di utilizzazione. Per la scelta dell'argomento della tesi e per la preparazione della Prova Finale lo studente viene assistito da uno o più "Relatori" individuati dallo studente interessato; almeno uno dei Relatori deve essere un docente del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Processi Chimici. Lo studente è tenuto a comunicare al Presidente del CDCS il nominativo del relatore, il titolo e l'argomento della tesi, nonché la data stimata in cui verrà sostenuta la Prova Finale. Tale comunicazione deve essere controfirmata dal Relatore. Il Relatore è tenuto: a) ad esaminare e sottoscrivere la tesi prima che venga presentata e discussa in presenza della Commissione Giudicatrice della Prova Finale (CGPF); b) a

relazionare in CGPF sull'attività di preparazione dell'elaborato ed esprimere un proprio giudizio di supporto alla CGPF ai fini della determinazione del voto di Laurea. La CGPF è costituita ed opera in conformità a quanto previsto dal RDFI. La modalità di attribuzione del punteggio della Prova Finale e' stabilita nel RDFI.

6. Per essere ammessi alle prove d'esame è necessario essere in regola con i versamenti delle tasse e dei contributi di frequenza. Per essere ammessi alla Prova Finale è necessario che, oltre quanto sopra previsto, lo studente presenti apposita domanda alla Segreteria Studenti della Facoltà di Ingegneria e consegni alla stessa Segreteria copia della tesi sottoscritta dallo studente e dal/i Relatore/i, nei tempi stabiliti dalla Facoltà.

7. Il CDCS definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale o dell'immatricolazione all'Università, lo studente acquisisce d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre per quelli a scelta dell'anno, essa viene acquisita con la formalizzazione della relativa opzione. Gli esami relativi agli insegnamenti per i quali è stata acquisita l'iscrizione non possono essere sostenuti prima della conclusione di tali insegnamenti. Il CDCS, ad eventuale richiesta documentata e riconosciuta ammissibile con delibera del Consiglio di Facoltà, prevede annualmente particolari forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi per studenti lavoratori o altre categorie di studenti svantaggiati.

Art. 7 Rinvii

1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alla normativa generale, a quella riguardante la formazione di livello universitario ed a quanto previsto nel Regolamento d'Ateneo e nel RDFI.

Art. 8 Modifiche del Regolamento Didattico

Le modifiche del presente Regolamento Didattico debbono essere approvate a maggioranza assoluta dei componenti del CDCS.

ALLEGATO A

I2H – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA

(27/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Chimica)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	24-36	CHIM/06 Chimica Organica CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della materia
Matematica, Informatica e Statistica	24-36	MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**48-72**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Chimica	120-144	ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/27 Chimica Industriale e Tecnologica
Totale attività caratterizzanti	**120-144**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9-15	MAT/05 Analisi Matematica ICAR/01 Idraulica MAT/08 Analisi Numerica
Discipline ingegneristiche	27-33	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività affini o integrative	**36-48**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
	3-12	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/27 Chimica Industriale e Tecnologica
Totale crediti di sede aggregati	**12**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	27	
E – Per la prova finale	18	Prova finale
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	24	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**66**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica
Nome del corso	Ingegneria Chimica
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Curriculum di laurea interamente riconosciuto per accesso alla laurea specialistica - D.M. 509/99 Art.9 comma 3 (con valore immediatamente validativo)	Ingegneria Chimica
Il corso è stato	istituito ai sensi dell'art. 2, comma 4, del DPR 27.1.1998, n. 25, in deroga alle procedure di programmazione del sistema universitario, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 26/02/2001
Data del parere favorevole del nucleo di valutazione	07/04/2008
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I2H
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
Conoscere gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito quelli dell'ingegneria chimica, nell'ambito della quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, le problematiche connesse con la progettazione, la conduzione e il controllo di apparecchiature e impianti dell'industria di processo;
Essere capaci di progettare e gestire esperimenti anche di elevata complessità;

Essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;

Possedere capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;
Essere in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operandovi con elevata autonomia e flessibilità professionale.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica

Caratteristiche della prova finale

Tesi di Laurea Specialistica

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria dei Processi Chimici sono quelli della ricerca applicata e innovazione, dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione, sia nel settore privato, sia nelle amministrazioni pubbliche, che nella libera professione. In particolare, essi troveranno sbocchi occupazionali in industrie chimiche, alimentari e di processo, nelle società di progettazione, in aziende ed enti civili e industriali in qualità di responsabili del settore energia, in centri di ricerca applicata, in strutture della pubblica amministrazione deputate al governo dell'energia, dell'ambiente e della sicurezza.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica (Acqua, Energia e Combustibili)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	33	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	24	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	57	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	126	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Totale Attività caratterizzanti	126	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	33	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	42	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica (Acqua, Energia e Combustibili)

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	6	ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	6	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	27	
Per la prova finale	18	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	24	Totale
Totale Altre attività formative	69	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica (Materiali - Gestione Rifiuti)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	33	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	24	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	57	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	126	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Totale Attività caratterizzanti	126	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	33	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	42	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica (Materiali - Gestione Rifiuti)

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	6	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	6	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	27	
Per la prova finale	18	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	24	Totale
Totale Altre attività formative	69	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica (Processo)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	33	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	24	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	57	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria chimica	126	ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/24 : PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
		ING-IND/25 : IMPIANTI CHIMICI
		ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
		ING-IND/27 : CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
Totale Attività caratterizzanti	126	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	15	MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Discipline ingegneristiche	27	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	42	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica (Processo)

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	6	ING-IND/26 : TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	6	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	27	
Per la prova finale	18	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	24	Totale
Totale Altre attività formative	69	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

27/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica

Ingegneria Chimica

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Non sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. BARBA Diego
Prof. DI GIACOMO Gabriele
Prof. VEGLIO' Francesco

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	80

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

ORIENTAMENTO INGEGNERIA DI PROCESSO

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali	9	I	MAT/05	C
	Dinamica e controllo dei processi chimici II	6	I	ING-IND/26	S
	Analisi Numerica	6	I	MAT/08	C
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I/II		D

a) si sostituisce con "Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	6	II	ING-IND/27	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCDS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	I	II	ING-IND/22	D
	Depurazione effluenti Liquidi e gassosi	6	I		ING-IND/24	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica	9				

ORIENTAMENTO MATERIALI-GESTIONE RIFIUTI

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali	9	I	MAT/05	C
	Analisi strumentale e controllo Materiali	6	I	ING-IND/22	S
	Sistemi di riciclo materie prime seconde	9	I	ING-IND/22	B
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	I	ING-IND/24	B
	Meccanica dei Solidi e dei Materiali	6	II	ICAR/08	C
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B

	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B

a) si sostituisce con "Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica	6	I	ING-IND/25	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	6	I	ING-IND/22	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali	9	I	II	ING-IND/26	D
	Depurazione effluenti Liquidi e gassosi	6	I		ING-IND/24	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica					

ORIENTAMENTO ACQUA, ENERGIA E COMBUSTIBILI

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Equazioni alle Derivate Parziali	9	I	MAT/05	C
	Insegnamento a scelta [b]	9	I		D
	Processi di Generazione di Biocombustibili	9	I	ING-IND/24	B
	Sistemi di Controllo di gestione	6	I	ING-IND/35	C
	Principi di Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	S
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici [a]	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Trattamento delle Acque e Riuso	6	II	ING-IND/22	B

a) si sostituisce con "Sicurezza nella Progettazione degli Impianti Chimici" (9 CFU, I sem.) se l'insegnamento di Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici e' stato sostenuto come tipologia D nella L.T.

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica	6	I	ING-IND/25	B
	Processi di Generazione di Biocombustibili	9	I	ING-IND/24	B
	Gestione Integrata Acqua-Energia	6	II	ING-IND/25	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica.
(insegnamenti che verranno previsti in orario)

INSEGNAMENTI A SCELTA (TIPOLOGIA D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	Processi Biologici Industriali	9	II	II	ING-IND/27	D
	Depurazione effluenti Liquidi e gassosi	6	I		ING-IND/24	D
	Un insegnamento della L.S. in Ingegneria Chimica o Ing. Chimica Biotecnologica					

NORME TRANSITORIE

Norme transitorie per gli studenti che hanno frequentato **il I anno del corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Chimica nell'a.a. 2007/2008** e che si iscrivono al II anno della stessa L.S.

Orientamento Ingegneria di Processo

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	9	II	ING-IND/27	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

Orientamento Materiali-Gestione Rifiuti

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	I	ING-IND/22	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I/II		D
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica (insegnamenti che verranno previsti in orario)

Indice

Orientamento Acqua, Energia e Combustibili

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta [b]	9	I		D
	Gestione Integrata Acqua-Energia	6	II	ING-IND/25	B
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

b) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accesi nelle diverse Facoltà dell'Ateneo, nell'arco dei tre anni. Nel seguito sono riportati alcuni suggerimenti del CDCS in Ingegneria Chimica.
(insegnamenti che verranno previsti in orario)

REGOLAMENTO DIDATTICO

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea in Ingegneria Civile*, afferente alla *Classe 8 delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale*, prevista dal D.M. del 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000). Il *Corso di Laurea in Ingegneria Civile* prevede un unico percorso formativo.
2. Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 180 crediti formativi universitari (v. Art. 4.3). La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. I laureati in *Ingegneria Civile* devono avere:
   - appreso le conoscenze di base per l'approccio integrato ai problemi riguardanti la meccanica dei solidi e delle strutture, l'idraulica, la geologia e la geotecnica;
   - acquisito solide nozioni di base nelle discipline matematiche e fisiche;
   - maturato una buona conoscenza dei modelli e dei metodi dell'ingegneria civile.

La formazione acquisita consente ai laureati

- il proseguimento degli studi, senza debiti formativi, per il conseguimento della *Laurea Specialistica in Ingegneria Civile*;
- un inserimento diretto nel mondo del lavoro.

2. La formazione dei laureati in *Ingegneria Civile* consente di svolgere attività di collaborazione presso Enti Pubblici e Aziende, pubbliche o private, o in un rapporto di libera professione, nei seguenti settori:

- progettazione strutturale di opere edilizie, idrauliche, geotecniche.
- progettazione di sistemi di reti viarie e di sistemi di approvvigionamento e smaltimento delle acque.
- progettazione e tecnologie di sistemi edilizi, rilevamento di aree e manufatti.
- sviluppo di procedure amministrative e documentali, valutazione tecnico-economica dei processi edilizi.
- progettazione, esecuzione e controllo delle opere civili**.**

3. Sono garanti del corso di laurea i docenti indicati nell'Allegato n. 1.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea è richiesto il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o di altro titolo equipollente, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo.
2. Nel caso di persone diversamente abili é necessario presentare certificazione medica attestante il tipo di disabilità per ottenere l'esonero dalle attività esercitative non praticabili dal soggetto.
3. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea vengono richieste:
   - una buona preparazione iniziale nelle materie scientifiche di base;
   - sicurezza nella metodologia dello studio;
   - adeguata motivazione verso studi tecnologici e gestionali nell'ambito dell'ingegneria civile;
   - una elementare conoscenza della lingua inglese;
   - una iniziale alfabetizzazione informatica.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico del Corso di Laurea, che definisce l'Offerta Formativa Pubblica, è riportato nelle tabelle dell'Allegato n. 2.

2. Le attività formative istituzionali finalizzate all'acquisizione dei crediti previsti nel Manifesto degli Studi, riportato al precedente punto 5. Organizzazione Didattica, sono articolate in:

- lezioni ed esercitazioni;
- tirocini;
- sviluppo della tesi di laurea.

La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.

Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (v. Ordinamento Didattico) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio del Corso di Studio, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università.

Nel caso di insegnamenti "misti", in cui una parte dei crediti sono di tipologia A,B,C o D (e quindi richiedono un voto pesato appunto su quei crediti) e una parte di tipologia F, qualora lo studente decida di utilizzare diversamente i crediti di tipologia F, il docente dell'insegnamento fornirà il programma degli argomenti compresi nella parte individuata come tipologia A, B, C, o D, e lo studente potrà sostenere l'esame limitatamente a tale programma.

3. Ad ogni attività formativa è attribuito un prefissato numero di crediti formativi universitari (CFU), Ad ogni CFU corrispondono, a norma dei Decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per studente, comprensive di:

- ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento didattico;
- ore di studio e comunque di impegno personale necessario per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, competenza linguistica e informatica ecc.).

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 66% dell'impegno orario complessivo, con riduzioni fino al 30% per le attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

4. Sono definiti due tipi di curriculum corrispondenti a differenti durate del corso: a) curriculum con durata normale per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari; b) curriculum con durata superiore alla normale ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale, per studenti che si autoqualificano "non impegnati a tempo pieno negli studi universitari". Per questi ultimi le disposizioni sono riportate nell'apposito regolamento. Per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari, la durata normale dei corsi di Laurea è di tre anni. Il numero di crediti da acquisire in media per ogni anno è 60. Salvo diversa opzione all'atto dell'immatricolazione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

5. Al termine di ciascuna attività lo studente deve sottoporsi a verifica sostenendo una prova d'esame o una prova idoneativa (v. Art. 6), rispettando le propedeuticità indicate al precedente punto 9.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico del Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.
2. Il Consiglio Didattico del Corso di Studio può riconoscere allo studente crediti formativi per competenze professionali acquisite sia partecipando ad attività organizzate dall'Università e/o altri Enti, sia nell'esercizio di attività professionali specifiche. I criteri per il riconoscimento dei crediti sono predeterminati dal Consiglio Didattico del Corso di Studio.
I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università degli Studi di L'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.
3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio Didattico del Corso di Studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.
4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, con semplice ratifica da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.
5. Il Consiglio Didattico del Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Per ogni anno accademico, per ciascun insegnamento, è previsto un numero minimo di 7 appelli e un ulteriore appello straordinario per gli studenti fuori corso. Là dove gli insegnamenti prevedono prove di esonero parziale, oltre a queste, per quel medesimo insegnamento, è previsto un numero minimo di 6 appelli d'esame e un ulteriore appello straordinario per i fuori corso.
2. Al termine delle attività lo studente deve sostenere una prova d'esame o di tipo idoneativo. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento della prova che può essere orale, scritta o pratica.
3. La valutazione delle prove d'esame viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode.
4. La verifica delle competenze informatiche e delle attività di tirocinio e/o di stages è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo, nei termini stabiliti dal Consiglio Didattico del Corso di Studio. Danno luogo a valutazioni di tipo idoneativo anche gli esami riguardanti la lingua straniera.
5. La prova finale consiste nella discussione, presso una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà, di un breve elaborato che serve a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di Studio. L'elaborato può riguardare una progettazione, o uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, o

una sintetica ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, o uno studio riguardante situazioni e contesti particolari. Per la preparazione dell'elaborato finale lo studente riceve assistenza da un docente, che relaziona in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato. Il voto di Laurea è assegnato dalla Commissione a norma del Regolamento didattico di Facoltà. La valutazione della prova finale e della carriera dello studente, in ogni caso, non è vincolata ai tempi di completamento effettivo del percorso di studi.
6. La valutazione della prova finale è espressa in centodecimi; la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole
1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio che:

- valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti;
- indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto;
- valuta l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il Corso di studio. Possono anche essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Norme transitorie e finali
1. La Facoltà di Ingegneria assicura e disciplina, nella gradualità di attivazione dei nuovi ordinamenti didattici, la possibilità per gli studenti già iscritti di optare per il proseguimento degli studi seguendo il nuovo ordinamento. Ai fini di tale opzione il Consiglio Didattico del Corso di Studio riformula in termini di crediti la carriera dello studente già iscritto che deve, in questo caso, presentare un piano di studio individuale,.
2. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato n. 1 – GARANTI DEL CORSO DI STUDIO

1. **Giammatteo Matteo Maurizio**
2. **Galeota Dante**
3. **Russo Spena Aniello**

Allegato n. 2 – ORDINAMENTO DIDATTICO

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	16 – 24	CHIM/07: Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01: Fisica sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	16 – 32	MAT/03: Geometria MAT/05: Analisi matematica MAT/06: Probabilità e statistica matematica MAT/08: Analisi numerica
Totale attività formative di base	**32 – 56**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria Ambientale e del Territorio	27 – 45	GEO/05: Geologia applicata ICAR/01: Idraulica ICAR/02: Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/06: Topografia e cartografia ICAR/07: Geotecnica
Ingegneria Civile	36 – 57	ICAR/04: Strade, ferrovie e aeroporti ICAR/08: Scienza delle costruzioni ICAR/09: Tecnica delle costruzioni ICAR/10: Architettura tecnica ICAR/11: Produzione edilizia ICAR/17: Disegno
Ingegneria Gestionale	3 – 6	ING-IND/35: Ingegneria economico-gestionale
Totale attività caratterizzanti	**66 – 108**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6 – 9	FIS/01: Fisica sperimentale IUS/10: Diritto amministrativo MAT/05: Analisi matematica MAT/06: Probabilità e statistica matematica
Discipline ingegneristiche	12 – 27	ICAR/22: Estimo ING-IND/11: Fisica tecnica ambientale ING-IND/13: Meccanica applicata alle macchine ING-IND/22: Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31: Elettrotecnica
Totale attività affini o integrative	**18 – 36**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	12	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	30	
TOTALE CREDITI	**180**	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria Civile

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
Nome del corso	Ingegneria Civile
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di attivazione	28/11/2002
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria civile (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.civile.ing.univaq.it
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

I laureati in Ingegneria Civile acquisiscono le conoscenze di base per l'approccio integrato ai problemi riguardanti la meccanica dei solidi e delle strutture, l'idraulica e la geotecnica. Hanno solide nozioni primarie nelle discipline matematiche ed una adeguata conoscenza dei modelli e dei metodi dell'ingegneria civile. Possiedono i requisiti necessari ad un successivo completo sviluppo di autonomia progettuale e capacità decisionali. Con la scelta di opportuni insegnamenti specifici, possono anche acquisire le conoscenze di base per la progettazione di semplici opere tipiche dell'Ingegneria Civile, o la gestione tecnica, o amministrativa, dei processi edilizi.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste di regola nella discussione di un elaborato relativo ad una esperienza pratico-operativa, durante la quale lo studente riceve assistenza da un docente che è chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova finale.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Civile hanno le competenze per svolgere attività di collaborazione, sia presso Enti Pubblici e Aziende, Pubbliche e Private, sia in un rapporto di libera professione, in numerosi settori tra i quali:
- Progettazione strutturale di opere edilizie, idrauliche, geotecniche.

- Progettazione di sistemi di approvvigionamento e smaltimento delle acque.

- Progettazione e tecnologie di sistemi edilizi, rilevamento di aree e manufatti.

- Controllo nella esecuzione delle opere civili.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria Civile

(continua)

Con la scelta di opportuni insegnamenti specifici possono svolgere attività di collaborazione anche nei seguenti settori:

- Progettazione di sistemi di reti viarie.

- Sviluppo di procedure amministrative e documentali, valutazione tecnico-economica dei processi edilizi.

Conoscenze richieste per l'accesso (art.6 D.M. 509/99)

Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea vengono richieste:

- una buona preparazione iniziale di tipo scientifico;

- sicurezza nella metodologia dello studio;

- una iniziale conoscenza della lingua inglese;

- una iniziale alfabetizzazione informatica.

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	16	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	24	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	40	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria ambientale e del territorio	36	ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
Ingegneria civile	45	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/10 : ARCHITETTURA TECNICA
		ICAR/17 : DISEGNO
Ingegneria gestionale	6	ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività caratterizzanti	87	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria Civile

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	8	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Discipline ingegneristiche	15	ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
Totale Attività affini o integrative	23	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	9	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	12	Totale
Totale Altre attività formative	30	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Totale generale crediti	180	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

8 - Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale

Ingegneria Civile

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Non sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. GIAMMATTEO Matteo Maurizio

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	150

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Il conseguimento della Laurea in Ingegneria Civile richiede l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (C.F.U.), secondo il percorso formativo riportato nelle tabelle seguenti.

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
I1C003	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
I1C120	Geometria I	8	I	MAT/03	A
I1C004	Disegno I	6	II	ICAR/17	B
I1C026	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
I1C027	Fisica generale II	8	II	FIS/01	C
I1C008	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1CP01	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

1)Lo studente deve acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua Straniera (Inglese I1C1W0, Francese I1C2W0, Tedesco I1C3W0) nell'arco dei tre anni

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C124	Idraulica	9	I	ICAR/01	B
I1C090	Laboratorio informatico per l'ingegneria civile	6	I		F
I1C125	Meccanica dei solidi	6	I	ICAR/08	B
I1C038	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
I1C126	Scienza delle costruzioni	9	II	ICAR/08	B
I1C009	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	6	II	ING-IND/22	C
I1CF01	**A scelta dello studente**	9			D
	Un insegnamento in opzione tra:	9			C
I1C081	*Elettrotecnica*		II	ING-IND/31	
I1C086	*Fisica tecnica ambientale e impianti*		II	ING-IND/11	
I1C078	*Fondamenti di Meccanica applicata*		I	ING-IND/13	

III ANNO – 63 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2009/10)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C006	Architettura tecnica	9	I	ICAR/10	B
I1C045	Geotecnica	9	I	ICAR/07	B
I1C132	Costruzioni in c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I1C133	Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	6	II	ICAR/09	B
I1C072	Costruzioni idrauliche ed idrologia	9	II	ICAR/02	B
I1C018	Topografia	9	II	ICAR/06	B
I1CAT0	Altre attività	6			F
I1CPF0	Prova finale	6			E

5.1. INSEGNAMENTI DI TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei tre anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio. Qui di seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che hanno programmato il proseguimento degli studi per conseguire la Laurea Specialistica in Ingegneria Civile (I2C) o in Ingegneria Matematica.
Nel caso di scelta di corsi da 6 CFU, per completare i 9 CFU richiesti per la tipologia D si può presentare un piano individuale prelevando i 3 CFU necessari da quelli previsti per tipologia F.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.
I1C037	Analisi numerica	6	I	MAT/08
I1C019	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	I	ICAR/04
I1C050	Costruzioni in muratura	6	I	ICAR/09
I1C049	Estimo	9	I	ICAR/22
I1C016	Geologia applicata	9	II	GEO/05
I1C046	Legislazione delle opere pubbliche	9	I	IUS/10
I1C140	Metodi matematici per l'ingegneria	3	I	MAT/05
I1C093	Modelli matematici per l'ingegneria (*)	9	I	MAT/05
I1C017	Organizzazione del cantiere	9	II	ICAR/11
I1C080	Probabilità e statistica	6	II	MAT/06
I1C029	Tecnica urbanistica	6	I	ICAR/20

(*) questo insegnamento è modulare e può essere scelto anche da 6CFU.

CREDITI FORMATIVI DI TIPOLOGIA F

Gli allievi possono acquisire i CFU di tipologia F attraverso:

- i corsi da 3CFU di:
  - Monitoraggio geotecnico (I1CMG2)
  - Monitoraggio strutturale (I1CMS3)
- la frequenza di corsi professionalizzanti,
- il conseguimento di ulteriori abilità linguistiche (ad es. la certificazione di livello B1),
- l'effettuazione di stages e tirocini presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati convenzionati con la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

PROVA FINALE

La prova finale consiste nella discussione di un breve elaborato che, a seconda dei casi, può riguardare la progettazione, una sintetica ricerca relativa ad aspetti specifici del lavoro professionale, o lo sviluppo critico dell'esperienza di tirocinio.

NORME TRANSITORIE

Immatricolati nell'a.a. 2006-2007

Gli allievi immatricolati nell'a.a. 2006/2007, che nell'a.a. 2008/2009 si iscrivono al 3° anno, e che non intendono presentare un piano di studio individuale, seguono il percorso di raccordo con la carriera descritta al par. 5, secondo la tabella successiva:

PERCORSO DI RACCORDO PER IMMATRICOLATI NELL'A.A. 2006/2007

III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1C045	Geotecnica	9	I	ICAR/07	B
I1C132	Costruzioni in c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I1C133	Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	6	II	ICAR/09	B
I1C072	Costruzioni idrauliche ed idrologia	9	II	ICAR/02	B
I1C018	Topografia	9	II	ICAR/06	B
I1CF01	**A scelta dello studente**	12			D
I1CAT0	Altre attività	6			F
I1CPF0	Prova finale	6			E

PROSEGUIMENTO DEGLI STUDI

Le possibilità di proseguire gli studi per i laureati in Ingegneria Civile sono le seguenti:

1. i laureati del percorso unico attivo dall'a.a. 2007/2008 e quelli che completano il percorso unico secondo le norme transitorie di cui al punto 7.1, hanno come proseguimento naturale le *Lauree Specialistiche* in *Ingegneria Civile* e in *Ingegneria Matematica*. L'iscrizione è senza debiti formativi indipendentemente dai crediti di tipologia D (a scelta dello studente).
2. tutti i laureati in Ingegneria Civile possono proseguire iscrivendosi a Lauree Specialistiche, salva la compensazione di eventuali debiti formativi risultanti dalla carriera già percorsa.

Indice

PROPEDEUTICITÀ

Non si può sostenere l'esame di:	**prima di aver sostenuto l'esame di:**
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Idraulica I	Analisi matematica II
Meccanica dei solidi	Analisi matematica II, Geometria I
Scienza delle costruzioni	Meccanica dei solidi, Fisica generale I
Costruzioni in c.a. e c.a.p.	Scienza delle costruzioni
Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	Costruzioni in c.a. e c.a.p.
Tecnologia dei materiali e chimica applicata	Chimica
Elettrotecnica	Fisica generale II
Fisica tecnica ambientale e impianti	Analisi matematica II, Fisica generale I
Fondamenti di meccanica applicata	Analisi matematica II, Fisica generale I
Topografia	Geometria I, Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni, Idraulica
Costruzioni idrauliche ed idrologia	Idraulica I

REGOLAMENTO DIDATTICO

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile*, afferente alla *Classe2 8 delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale*, prevista dal D.M. del 28 Novembre 2000 (pubblicato nella G.U. n. 18 del 23/01/2001). Il *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile* prevede un percorso formativo unico, con tre orientamenti: *A – strutturale, B – tecnologico* e *C – idraulico*.
2. Per conseguire la Laurea Specialistica lo studente deve avere acquisito 300 crediti formativi universitari (v. Art. 4.3), ivi compresi quelli già acquisiti dallo studente e riconosciuti validi per tale corso di Laurea Specialistica. La durata normale del Corso di Laurea è di due anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. Al termine degli studi i laureati del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile devono conoscere in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere complessi problemi ingegneristici.
2. I laureati del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile:
   - devono conoscere in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere complessi problemi ingegneristici;
   - devono conoscere in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale, sia, in modo più specifico, quelli dell'ingegneria civile;
   - acquisiscono perciò la capacità di identificare, formulare e risolvere problemi complessi, riguardanti, a seconda dell'orientamento seguito:
     - la modellazione del comportamento statico e dinamico di materiali e strutture, in campo lineare e non lineare;
     - l'analisi e lo sviluppo di componenti e sistemi tecnologici strutturali innovativi;
     - la progettazione e la realizzazione di importanti opere civili ed industriali;
     - la progettazione e la realizzazione di importanti opere idrauliche.

La formazione acquisita consente ai laureati specialisti in Ingegneria Civile l'attività di libero professionista, o l'impiego con funzioni dirigenziali presso Società di progettazione, Imprese di costruzione, Organismi centrali e periferici dello Stato, delle Regioni e dei Comuni.
4. Sono garanti del corso di laurea i docenti indicati nell'Allegato n. 1.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile occorre essere in possesso del diploma di Laurea Triennale nella seguente classe:
   - 8 – Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
2. I laureati in Ingegneria Civile presso l'Università degli Studi di L'Aquila, che hanno seguito il percorso formativo *Costruzioni Civili* (attivo fino all'anno accademico 2004/05), *Propedeutico* (attivo fino all'anno accademico 2006/07), o quello unico attivo dall'anno accademico 2007/08, accedono alla Laurea Specialistica in Ingegneria Civile con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati.
3. Gli altri laureati in Ingegneria Civile possono accedere alla Laurea Specialistica in Ingegneria Civile, dopo aver soddisfatto eventuali debiti formativi, valutati in considerazione della formazione pregressa, e nel rispetto delle propeduticità. Ciò rende necessaria una delibera individuale del C.D.C.S.

4. Nel caso di persone diversamente abili é necessario presentare certificazione medica attestante il tipo di disabilità per ottenere l'esonero dalle attività esercitative non praticabili dal soggetto.

Art. 4. Attività formative

1. L'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica è riportato nelle tabelle dell'Allegato n. 2.
2. Le attività formative istituzionali finalizzate all'acquisizione dei crediti previsti nel Manifesto degli Studi, riportato al precedente punto 5. Organizzazione Didattica, sono articolate in:

- lezioni ed esercitazioni;
- tirocini;
- sviluppo della tesi di laurea.

La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.
Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (v. Ordinamento Didattico) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio del Corso di Studio, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università.
Nel caso di insegnamenti "misti", in cui una parte dei crediti sono di tipologia A,B,C o D (e quindi richiedono un voto pesato appunto su quei crediti) e una parte di tipologia F, qualora lo studente decida di utilizzare diversamente i crediti di tipologia F, il docente dell'insegnamento fornirà il programma degli argomenti compresi nella parte individuata come tipologia A, B, C, o D, e lo studente potrà sostenere l'esame limitatamente a tale programma.
3. Ad ogni attività formativa è attribuito un prefissato numero di crediti formativi universitari (CFU). Ad ogni CFU corrispondono, a norma dei Decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per studente, comprensive di:

- ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento didattico;
- ore di studio e comunque di impegno personale necessario per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, competenza linguistica e informatica ecc.).

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 66% dell'impegno orario complessivo, con riduzioni fino al 30% per le attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.
4. Sono definiti due tipi di curriculum corrispondenti a differenti durate del corso: a) curriculum con durata normale per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari; b) curriculum con durata superiore alla normale ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale, per studenti che si autoqualificano "non impegnati a tempo pieno negli studi universitari". Per questi ultimi le disposizioni sono riportate nell'apposito regolamento. Per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari, la durata normale dei corsi di Laurea Magistrale è di due anni, se i crediti acquisiti nel corso di I livello sono integralmente riconosciuti per il corso di II livello. Il numero di crediti da acquisire in media per ogni anno è 60. Salvo diversa opzione all'atto dell'immatricolazione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

5. Al termine di ciascuna attività lo studente deve sottoporsi a verifica sostenendo una prova d'esame o una prova idoneativa (v. Art. 6).

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico del Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali. I piani individuali devono essere coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi degli obblighi previsti nell'Ordinamento Didattico.
2. Il Consiglio Didattico del Corso di Studio può riconoscere allo studente crediti formativi per competenze professionali acquisite partecipando ad attività organizzate dall'Università. I criteri per il riconoscimento dei crediti sono predeterminati dal Consiglio Didattico del Corso di Studio.
I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università degli Studi di L'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.
3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio Didattico del Corso di Studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.
4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, con semplice ratifica da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.
5. Il Consiglio Didattico del Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Per ogni anno accademico, per ciascun insegnamento, è previsto un numero minimo di 7 appelli e un ulteriore appello straordinario per gli studenti fuori corso. Là dove gli insegnamenti prevedono prove di esonero parziale, oltre a queste, per quel medesimo insegnamento, è previsto un numero minimo di 6 appelli d'esame e un ulteriore appello straordinario per i fuori corso.
2. Al termine delle attività lo studente deve sostenere una prova d'esame o di tipo idoneativo. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento della prova che può essere orale, scritta o pratica.
3. La valutazione delle prove d'esame viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode.
4. La verifica delle competenze informatiche e delle attività di tirocinio e/o di stages è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo, nei termini stabiliti dal Consiglio Didattico del Corso di Studio. Danno luogo a valutazioni di tipo idoneativo anche gli esami riguardanti la lingua straniera.

5. La prova finale consiste nella discussione, presso una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà, di un elaborato che serve a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di Studio. L'elaborato può riguardare una attività di progettazione o di ricerca che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un buon livello di comunicazione. Per la preparazione dell'elaborato finale lo studente riceve assistenza da un docente, che relaziona in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato. Il voto di Laurea è assegnato dalla Commissione a norma del Regolamento didattico di Facoltà. La valutazione della prova finale e della carriera dello studente, in ogni caso, non è vincolata ai tempi di completamento effettivo del percorso di studi.
6. La valutazione della prova finale è espressa in centodecimi; la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole
1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio che valuta:

- l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio e professionale fino a quel momento seguita, con la convalida e/o il riconoscimento di esami sostenuti e crediti acquisiti;
- indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto;
- l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il Corso di studio. Possono anche essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Norme transitorie e finali
1. La Facoltà di Ingegneria assicura e disciplina, nella gradualità di attivazione dei nuovi ordinamenti didattici, la possibilità per gli studenti già iscritti di optare per il proseguimento degli studi seguendo il nuovo ordinamento. Ai fini di tale opzione il Consiglio Didattico del Corso di Studio riformula in termini di crediti la carriera dello studente già iscritto che deve, in questo caso, presentare un piano di studio individuale,.
2. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato n. 1 – GARANTI DEL CORSO DI STUDIO

1. **Giammatteo Matteo Maurizio**
2. **Galeota Dante**
3. **Russo Spena Aniello**

Allegato n. 2 – ORDINAMENTO DIDATTICO

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOT. CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	18-24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	30-36	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**48-60**	**Attenzione: per le *Attività formative di base* è previsto un numero minimo di crediti pari a 50**
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOT. CFU**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria Civile	132-171	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia ICAR/04 Strade, Ferrovie ed Aeroporti ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e Cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni ICAR/10 Architettura Tecnica ICAR/11 Produzione Edilizia ICAR/17 Disegno
Totale attività caratterizzanti	**132-171**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOT. CFU**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	8-24	GEO/05 Geologia Applicata IUS/10 Diritto Amministrativo MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi numerica
Discipline ingegneristiche	21-36	ICAR/20 Tecnica e Pianificazione Urbanistica ICAR/22 Estimo ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività affini o integrative	**29-60**	**Attenzione: per le *Attività affini o integrative* è previsto un numero minimo di crediti pari a 30**
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOT. CFU**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	18	
E – Per la prova finale	21	
F – Altre (art. 10, comma 1, lett. f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**57**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile
Nome del corso	Ingegneria Civile
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di attivazione	29/05/2003
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Curriculum di laurea interamente riconosciuto per accesso alla laurea specialistica - D.M. 509/99 Art.9 comma 3 (con valore immediatamente validativo)	Ingegneria Civile
Il corso è stato	istituito ai sensi dell'art. 2, comma 4, del DPR 27.1.1998, n. 25, in deroga alle procedure di programmazione del sistema universitario, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 30/01/2007
Data del parere favorevole del nucleo di valutazione	07/04/2008
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.civile.ing.univaq.it
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

I laureati nel Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile conoscono in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base e sono capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere complessi problemi ingegneristici. In particolare, la scelta di specifici insegnamenti consente di acquisire competenze relative:

- alla programmazione e gestione di sistemi complessi;

- alla progettazione avanzata di strutture civili ed industriali, con particolare riferimento alla difesa dal rischio sismico del patrimonio edilizio e monumentale;
- alla progettazione e gestione di sistemi infrastrutturali;

- alla progettazione avanzata nel settore dell’ingegneria idraulico-territoriale, con particolare riferimento alle strutture idrauliche e geotecniche;
- alle opere di contenimento;

- ai sistemi di raccolta ed utilizzazione delle acque ed ai sistemi di gestione e controllo delle risorse idriche.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile

Caratteristiche della prova finale

Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Civile si conclude con un'attività di progettazione o di ricerca, che si concretizza in un elaborato finale che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un buon livello di comunicazione.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Gli ambiti professionali per i laureati specialisti in Ingegneria Civile spaziano dalla classica figura dell'ingegnere libero professionista, all'impiego con funzioni dirigenziali presso Società di progettazione, Imprese di costruzione, Organismi centrali e periferici dello Stato, delle Regioni e dei Comuni.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile (Orientamento A)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	30	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Totale Attività formative di base	54	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria civile	153	ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/04 : STRADE, FERROVIE E AEROPORTI
		ICAR/05 : TRASPORTI
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/10 : ARCHITETTURA TECNICA
		ICAR/17 : DISEGNO
Totale Attività caratterizzanti	153	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	IUS/10 : DIRITTO AMMINISTRATIVO
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	27	ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
		ICAR/22 : ESTIMO

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile (Orientamento A)

(continua)

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Discipline ingegneristiche		ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	36	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	18	
Per la prova finale	21	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	18	Totale
Totale Altre attività formative	57	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile (Orientamento B)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	30	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Totale Attività formative di base	54	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria civile	153	ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/04 : STRADE, FERROVIE E AEROPORTI
		ICAR/05 : TRASPORTI
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/10 : ARCHITETTURA TECNICA
		ICAR/11 : PRODUZIONE EDILIZIA
		ICAR/17 : DISEGNO
Totale Attività caratterizzanti	153	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	IUS/10 : DIRITTO AMMINISTRATIVO
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	27	ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile (Orientamento B)

(continua)

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Discipline ingegneristiche		ICAR/22 : ESTIMO
		ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	36	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	18	
Per la prova finale	21	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	18	Totale
Totale Altre attività formative	57	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile (Orientamento C)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	30	MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
Totale Attività formative di base	54	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria civile	144	ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/04 : STRADE, FERROVIE E AEROPORTI
		ICAR/05 : TRASPORTI
		ICAR/06 : TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/10 : ARCHITETTURA TECNICA
		ICAR/17 : DISEGNO
Totale Attività caratterizzanti	144	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	18	GEO/05 : GEOLOGIA APPLICATA
		IUS/10 : DIRITTO AMMINISTRATIVO
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	27	ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile (Orientamento C)

(continua)

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Discipline ingegneristiche		ICAR/22 : ESTIMO
		ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Attività affini o integrative	45	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	18	
Per la prova finale	21	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	18	Totale
Totale Altre attività formative	57	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

28/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria civile

Ingegneria Civile

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Non sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. GALEOTA Dante
Prof. GIAMMATTEO Matteo Maurizio
Prof. RUSSO SPENA Aniello

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	80

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 51 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento in opzione tra:	6			A
I2C045	*Probabilità e Statistica*		II	MAT/06	
I2C046	*Analisi numerica*		I	MAT/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	6			C
I2C007	*Tecnologia dei calcestruzzi*		I	ING-IND/22	
I2C004	*Estimo*		I	ICAR/22	
I2C047	*Tecnica urbanistica*		I	ICAR/20	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			C
I2C005	*Legislazione delle opere pubbliche*		I	IUS/10	
I2C048	*Sistemi dinamici e Stabilità delle strutture(*)*		I	MAT/05-ICAR/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C003	*Progettazione dei sistemi di trasporto*		II	ICAR/05	
I2C024	*Tecnica ed economia dei trasporti*		II	ICAR/05	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C039	*Meccanica computazionale delle strutture*		II	ICAR/08	
I2C002	*Teoria delle strutture*		II	ICAR/08	
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
I2CATO	Altre attività formative	3			F

(*) 6CFU in lingua inglese.

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C009	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C001	Organizzazione del cantiere	9	II	ICAR/11	B

Orientamento C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C055	Costruzioni Marittime e Ingegneria portuale	9	II	ICAR/02	B

II ANNO – 69 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C056	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	I	ICAR/04	B
I2C058	Costruzioni speciali civili e Progetto di Strutture	9	I	ICAR/09	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	I		B
I2C057	Fondazioni e Stabilità dei pendii	9	II	ICAR/07	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
	A scelta dello studente	9			D
I2CPF0	Prova finale	15			E

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C014	Costruzioni in zona sismica	9	I	ICAR/09	B

I2C015	Costruzione di ponti	9	II	ICAR/09	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C062	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture di c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I2C061	Costruzioni prefabbricate e metalliche	9	II	ICAR/09	B

Orientamento C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C006	Idraulica II	9	I	ICAR/01	B
I2C064	Geologia Applicata	9	I	GEO/05	C

Insegnamenti di tipologia D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.
Qui di seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che intendono completare la propria formazione coerentemente con gli orientamenti proposti.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.
I2C029	Costruzioni idrauliche II	6	I	ICAR/02
I2C066	Costruzioni in muratura	6	I	ICAR/09
I2C067	Geometria II	6	I	MAT/03
I2C032	Idraulica e Sistemazioni Fluviali	6	II	ICAR/02
I2C033	Idrogeologia Applicata	6	II	GEO/05
I2C021	Meccanica dei solidi e dei materiali	6	I	ICAR/08
I2C034	Pianificazione territoriale	6	I	ICAR/20
I2C068	Progetto degli elementi costruttivi nell'edilizia	6	II	ICAR/10
I2C025	Topografia II	6	II	ICAR/06

Possono essere scelti inoltre anche quei corsi che non sono stati inseriti tra quelli elencati in opzione al primo anno.

Crediti formativi di tipologia F

Gli allievi possono acquisire i CFU di tipologia F attraverso:

- la frequenza di corsi professionalizzanti,
- il conseguimento di ulteriori abilità linguistiche (ad es. la certificazione di livello B1),
- l'effettuazione di stages e tirocini presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati convenzionati con la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

6. PROVA FINALE

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato relativo ad una attività di progettazione o di ricerca che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un buon livello di comunicazione.

NORME TRANSITORIE

Gli allievi immatricolati nell'a.a. 2008/2009 seguono l'articolazione didattica riportata nelle tabelle seguenti, per tener conto del fatto che nel corso della Laurea triennale hanno conseguito un numero di CFU nelle attività formative di base (tipologia A) superiore al minimo previsto (50 CFU).

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento in opzione tra:	6			B
I2C021	*Meccanica dei solidi e dei materiali*		I	ICAR/08	
I2C066	*Costruzioni in muratura*		I	ICAR/09	
I2C029	*Costruzioni idrauliche II*		I	ICAR/02	
	Un insegnamento in opzione tra:	6			C
I2C007	*Tecnologia dei calcestruzzi*		I	ING-IND/22	
I2C004	*Estimo*		I	ICAR/22	
I2C047	*Tecnica urbanistica*		I	ICAR/20	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			C
I2C005	*Legislazione delle opere pubbliche*		I	IUS/10	
I2C048	*Sistemi dinamici e Stabilità delle strutture (*)*		I	MAT/05-ICAR/08	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C003	*Progettazione dei sistemi di trasporto*		II	ICAR/05	
I2C024	*Tecnica ed economia dei trasporti*		II	ICAR/05	
	Un insegnamento in opzione tra:	9			B
I2C039	*Meccanica computazionale delle strutture*		II	ICAR/08	
I2C002	*Teoria delle strutture*		II	ICAR/08	
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
I2CATO	Altre attività formative	6			F

(*) 6CFU in lingua inglese.

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C009	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C001	Organizzazione del cantiere	9	II	ICAR/11	B

ORIENTAMENTO C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C055	Costruzioni Marittime e Ingegneria portuale	9	II	ICAR/02	B

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C056	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	I	ICAR/04	B
I2C058	Costruzioni speciali civili e Progetto di Strutture	9	I	ICAR/09	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	I		B
I2C057	Fondazioni e Stabilità dei pendii	9	II	ICAR/07	B
	Un insegnamento da orientamento A,B,C	9	II		B
	A scelta dello studente	6			D
I2CPF0	Prova finale	15			E

Orientamento A – STRUTTURALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C014	Costruzioni in zona sismica	9	I	ICAR/09	B
I2C015	Costruzione di ponti	9	II	ICAR/09	B

Orientamento B – TECNOLOGICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C062	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture di c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
I2C061	Costruzioni prefabbricate e metalliche	9	II	ICAR/09	B

Orientamento C – IDRAULICO

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2C006	Idraulica II	9	I	ICAR/01	B
I2C064	Geologia Applicata	9	I	GEO/05	C

Chi ha già sostenuto il corso di

Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti (6CFU)

deve sostituire

I2C056	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9CFU	ICAR/04

con un corso affine, quale ad esempio il corso del S.S.D. ICAR/05 non inserito al primo anno.

Chi ha già sostenuto il corso di

Organizzazione del cantiere (6CFU)

deve sostituire

I2C001	Organizzazione del cantiere	9CFU	ICAR/11

con un altro corso da 9CFU di tip.B a sua scelta.
Se lo desidera può inoltre inserire in tip.F

I2AL28	Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere	3CFU	ICAR/11

Chi ha già sostenuto il corso di

Costruzioni marittime (6CFU)

deve sostituire

I2C055	Costruzioni marittime e Ingegneria portuale	9CFU	ICAR/02

con

I2C023	Ingegneria portuale	6CFU	ICAR/02

Chi ha già sostenuto il corso di

Sperimentazione e collaudo delle strutture civili

deve sostituire

I2C062	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture di c.a. e c.a.p.	9CFU	ICAR/09

con

I2C019	Analisi viscoelastica delle strutture in c.a. e c.a.p.	6CFU	ICAR/09

7.1. Insegnamenti di tipologia D

Gli insegnamenti di tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico del Corso di Studio.
Qui di seguito sono elencati alcuni corsi che sono particolarmente indicati per coloro che intendono completare la propria formazione coerentemente con gli orientamenti proposti.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.
I2C046	Analisi numerica	6	I	MAT/08
I2C067	Geometria II	6	I	MAT/03
I2C032	Idraulica e Sistemazioni Fluviali	6	II	ICAR/02
I2C033	Idrogeologia Applicata	6	II	GEO/05
I2C034	Pianificazione territoriale	6	I	ICAR/20
I2C045	Probabilità e Statistica	6	II	MAT/06
I2C068	Progetto degli elementi costruttivi nell'edilizia	6	II	ICAR/10
I2C025	Topografia II	6	II	ICAR/06

Possono essere scelti inoltre anche quei corsi che non sono stati inseriti tra quelli elencati in opzione al primo anno.

Indice

CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA ELETTRICA
(Classe delle Lauree nelle Ingegnerie Industriali – Classe 10)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione del Corso di Studio e definizione del Consiglio di Corso di Studio

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica*, afferente alla *Classe delle Lauree nelle Ingegnerie Industriali (Classe 10)*, prevista dal D.M. del 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000).
2. Il Corso richiede 180 Crediti formativi Universitari (CFU) e prevede una durata ordinaria di tre anni.
3. Il Corso di Studio è retto da un Consiglio di Corso di Studio, la cui costituzione e modalità di elezione è fissata dal Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria. I membri del Consiglio di Corso di Studio durano in carica tre anni.
4. L'assenza ingiustificata di un componente alle riunioni del Consiglio di Corso di Studio per tre sedute consecutive, comporta la decadenza dello stesso dal Consiglio. Nel caso di decadenza di uno o più membri del Consiglio di Corso di Studio, il Presidente provvederà ad indire elezioni suppletive per il ripristino della composizione del Consiglio di cui al presente comma. Il membro eletto rimane in carica fino alla scadenza del Consiglio in cui subentra.
5. Il Consiglio di Corso di Studio è retto da un Presidente.
   Il Presidente viene eletto secondo le modalità di elezione definite dal Regolamento Didattico della Facoltà. Il Presidente del Consiglio di Corso di Studio non può essere eletto per più di due mandati consecutivi, a meno che non venga rieletto alla prima votazione per mandati successivi al secondo consecutivo.
6. Il Presidente del Consiglio di Corso di Studio convoca le riunioni del Consiglio mediante comunicazione scritta e via e-mail con un anticipo di almeno cinque giorni rispetto alla data prevista di effettuazione della riunione, specificando ora, data, sede ed ordine del giorno.
   In casi eccezionali il Presidente del Consiglio di Corso di Studio può convocare d'urgenza il Consiglio tramite un mezzo che assicuri la ricezione della convocazione da parte degli interessati (telegramma, e-mail con risposta di ricezione, etc..).
   Il Consiglio di Corso di Studi può essere convocato anche su motivata richiesta di almeno i due terzi dei componenti dello stesso.
   Assume, di norma, le funzioni di Segretario del Consiglio il Professore di prima fascia, più giovane nel ruolo; in casi particolari le funzioni di Segretario possono essere svolte da altro Professore di ruolo.
   Il verbale della seduta verrà stilato contemporaneamente allo svolgimento della seduta e sottoposto ad approvazione nella seduta successiva del Consiglio di Corso di Studi.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici e articolazione del Corso

1. I laureati in Ingegneria Elettrica devono:

- avere una preparazione di base finalizzata all'acquisizione ed alla padronanza delle metodologie che consentono di modellare accuratamente i fenomeni fisici che riguardano l'ingegneria e rivolta agli aspetti applicativi;
- possedere conoscenze nei metodi e nei sistemi che utilizzano e controllano l'energia elettrica per sviluppare e/o gestire processi industriali e servizi automatizzati;
- possedere una preparazione professionalizzante, finalizzata allo svolgimento di attività lavorativa nell'ambito dei settori propri dell'Ingegneria Elettrica;
- possedere una formazione orientata non solo alle conoscenze ingegneristiche per la soluzione e gestione di problemi applicativi, ma anche all'introduzione al mondo del lavoro industriale per quanto riguarda gli aspetti organizzativi e comportamentali tipici dell'organizzazione delle aziende;
- essere in grado di curare gli aspetti gestionali e di integrarsi con le altre figure che si esplicano nell'ambiente industriale;

- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

2. L'acquisizione delle conoscenze previste nel profilo formativo è articolata mediante attività organizzate dal Consiglio di Corso di Studi (lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio, seminari, visite tecniche, tirocini), per un impegno temporale pari al massimo al 50% di quello complessivo richiesto agli studenti.

Art. 3 - Ammissione al Corso di Laurea, curriculum formativo e riconoscimento di crediti formativi

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea è richiesto un titolo di studio di scuola secondaria o titolo equipollente. Il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è determinata dalle Leggi in vigore e dai Decreti ministeriali.
2. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea viene richiesta:
   - preparazione iniziale nelle materie scientifiche di base;
   - motivazione adeguata verso gli studi economici e tecnologici;
   - conoscenza elementare di una lingua straniera;
   - confidenza con l'uso del computer.
3. Per quegli studenti per i quali, sulla base del test iniziale che la Facoltà di Ingegneria annualmente predispone, si evidenziassero obblighi formativi nell'ambito delle materie scientifiche di base, il Consiglio di Corso di Studi si riserva la possibilità di organizzare attività formative, oltre quelle gestite dalla Facoltà, al di fuori dell'ammontare complessivo dei crediti formativi universitari assegnati al Corso di Studi. Il Consiglio di Corso di Studi ritiene che il risultato del predetto test, come da Regolamento di Facoltà, non debba essere selettivo e vincolante ai fini della immatricolazione.
4. Il curriculum formativo si articola secondo quanto previsto nel seguente art. 4.
5. I CFU previsti al Comma 4 del presente articolo debbono essere conseguiti nell'ambito degli insegnamenti strettamente funzionali con gli obiettivi specifici del Corso di Studi.
   Per quanto riguarda le attività formative a scelta dello studente, e fatte salve le indicazioni del precedente Comma 4, lo studente potrà altresì scegliere di conseguire CFU anche nell'ambito degli insegnamenti accesi nell'Ateneo, purché appartenenti alle attività di base, caratterizzanti o affini o integrative, così come definite dal decreto di area della Classe 10, previo parere del Consiglio di Corso di Studi, da richiedersi secondo la tempistica stabilita per i piani di studio (Art. 6) .
6. Esempi di percorsi formativi possono essere pubblicati prima di ciascun anno accademico su proposta del Consiglio di Corso di Studi, che individua i moduli di insegnamento e le prove di esame in accordo a quanto previsto nel precedente punto 4 di questo articolo.
7. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di CFU stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni Credito Formativo Universitario corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula (o laboratorio) e l'impegno di studio personale. In media, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:
   - 1 CFU ≡ 9 ore di lezione;
   - 1 CFU ≡ 12 ore di esercitazione;
   - 1 CFU ≡ 16 ore di laboratorio;
   - 1 CFU ≡ 25 ore di visite didattiche.
8. Nell'ambito di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle Università della Unione Europea o di convenzioni bilaterali stipulate dall'Università, una parte delle attività formative può essere svolta presso altri Atenei all'estero. Al Consiglio di Corso di Studio spetta l'autorizzazione e il riconoscimento e/o la ratifica di tali attività, dipendentemente da quanto stabilito dall'art. 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Facoltà e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.
9. La descrizione dettagliata delle attività formative istituzionali finalizzate all'acquisizione dei CFU, che costituiscono i curricula previsti per il Corso di Laurea, così come l'elenco degli insegnamenti con

precisazione delle eventuali propedeuticità, sono riportati nel Manifesto degli Studi, che viene annualmente allegato al Regolamento didattico del Consiglio di Corso di Studi.

10. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti, secondo quanto stabilito nel successivo art. 4, per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università,
11. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Corso di Studi può accogliere piani di studio individuali sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi del Corso e rispettosi dei parametri di cui al precedente comma 4.
12. Per coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica, trasferendosi da altro Corso di Laurea della stessa Facoltà o di altra Facoltà il Consiglio di Corso di Studi valuterà se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, della carriera pregressa.
13. Il Consiglio di Corso di Studi può riconoscere l'acquisizione di conoscenze, competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, maturate in attività formative in ambito universitario o di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.
14. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici.
15. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di studio può essere conseguentemente abbreviata dal Consiglio di Corso di Studi, che stabilisce a quale anno di Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione possa vantare pertinenti crediti formativi.
16. Il Consiglio di Corso di Studio può programmare, qualora lo ritenga necessario per il miglioramento della preparazione dello studente, attività di tutorato ulteriori rispetto a quelle eventualmente programmate dal Consiglio di Facoltà, finalizzate all'accertamento ed al miglioramento della preparazione dello studente anche mediante approfondimenti personalizzati della didattica, all'orientamento degli allievi per informarli sui diversi percorsi formativi o sull'inserimento nel mondo del lavoro o miranti a migliorare l'offerta didattica complessiva per i singoli studenti. Le attività di tutorato specificatamente organizzate dal Consiglio di Corso di Studio verranno coordinate da una Commissione di Tutorato, nominata dal Consiglio stesso. La Commissione riferirà annualmente al Consiglio di Corso di Studio. Gli studenti possono collaborare alle attività di tutorato secondo modalità definite dal Consiglio di Corso di Studi.

Art. 4. Attività formative.

1. Il curriculum formativo si articola secondo le tabelle allegate dell' Ordinamento Didattico, del Manifesto degli Studi e delle Propedeuticità.

Art. 5. Piani di studio individuali

I piani di studio individuali devono essere presentati, dagli studenti che lo desiderino, all'atto dell'iscrizione all'Università o successivamente ad essa e comunque non oltre il 31 Dicembre di ciascun anno accademico.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. I crediti formativi universitari relativi a corsi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo.

Gli insegnamenti che si svolgono su periodi didattici diversi possono essere accorpati in un'unica prova d'esame cui vengono assegnati i crediti riguardanti ciascuno degli insegnamenti proposti per la verifica. In tal caso la prova d'esame riguarda il programma degli insegnamenti in questione.
Il Consiglio di Corso di Studi al momento dell'approvazione dei programmi di insegnamento stabilisce quali discipline possano dare luogo ad una sola prova d'esame.

2. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi.
3. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. La verifica verrà effettuata da una apposita Commissione, istituita annualmente dal Consiglio di Corso di Studio, che esaminerà le attività sulla base della documentazione presentata dallo studente ed eventuale colloquio.
   Nel caso che i crediti per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.
4. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base della procedura di cui al precedente art. 3, comma 14.
5. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi, l'elaborato può trattare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, o anche uno studio riguardante situazioni e contesti particolari.
6. L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad un'esperienza, di norma pratico-operativa, durante la quale lo studente riceve assistenza da un professore che relazionerà in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di valutazione del lavoro svolto.
7. La valutazione conclusiva, che tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento Didattico di Facoltà.
8. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.
   Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 7. Prosecuzione degli studi

1. Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica costituisce titolo di ammissione ai Corsi di Laurea Specialistica attivati dalla Facoltà nella Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettrica, 31/S, con un riconoscimento di crediti pari a 180. Consente pure l'ammissione ad altri Corsi di Laurea Specialistica con riconoscimento di crediti da quantificarsi caso per caso ed in base alle normative vigenti.
2. E' consentita l'iscrizione in deroga ai corsi di Laurea Specialistica in presenza di debito formativo riguardante insegnamenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della laurea specialistica non possono comunque essere affrontati dallo studente prima di avere conseguito il titolo della Laurea.

Art. 8. Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici d'Ateneo, di Facoltà e della Classe di afferenza del Corso di Studio.

Art. 9 – Modifiche di Regolamento

Le modifiche al Regolamento del Consiglio di Corso di Studi debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studi.

Indice

Tabella dei Crediti

Crediti formativi universitari (CFU) da acquisire con il Corso di laurea		180
Quantità di lavoro corrispondente a 180 CFU		ore 4500
Quota di lavoro assegnata allo studio personale		
A norma del decreto ministeriale	non meno del	50 %
A norma del Regolamento Didattico della Facoltà		60 %

CFU per ogni anno di corso 60
Quantità di lavoro corrispondente a 60 CFU ore 1500

Insegnamenti da seguire nel corso di un anno – numero previsto dal Manifesto annuale degli Studi

CFU assegnati dalla Facoltà a ciascun insegnamento: ***N (variabile)***

Numero di ore di lavoro complessivo da computare per ciascun insegnamento 25*N
In media, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:

- 1 CFU ≡ 9 ore di lezione;
- 1 CFU ≡ 12 ore di esercitazione;
- 1 CFU ≡ 16 ore di laboratorio;
- 1 CFU ≡ 25 ore di visite didattiche.

Totale ore di insegnamento per ciascun anno	(in media)	600
Totale ore di studio individuale per gli insegnamenti di cui sopra	(in media)	900
Totale parziale per anno		1500

Insegnamenti di lingua 9 crediti

Attività di tirocinio, stages ed le altre attività pratico-operative, ore	150
Elaborazione della prova finale	75

ORDINAMENTO DIDATTICO
I1L – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRICA (10 – CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA INDUSTRIALE)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09
Fisica e Chimica	24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologia FIS/01 Fisica Sperimentale	Chimica (CHIM/07 8CFU) Fisica Generale I (FIS/01 – I anno triennale, 8CFU) Fisica Generale II (FIS/01 – I anno triennale, 8 CFU)
Matematica, Informatica e Statistica	33	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica	Analisi matematica I (MAT/05 – I anno triennale, 8 CFU) Analisi matematica II (MAT/05 – I anno triennale, 8 CFU) Geometria (MAT/03 – I anno triennale, 8 CFU) Fondamenti di informatica (ING-INF/05 – II anno triennale, 9 CFU)
Totale attività formative di base	**57**		
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
Ingegneria Elettrica	54	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche	Elettrotecnica (ING-IND/31, II anno triennale, 9 CFU) Macchine Elettriche (ING-IND/32, II anno triennale, 9 CFU) Elettronica Industriale di Potenza (ING-IND/32, III anno triennale, 9 CFU) Impianti Elettrici (ING-IND/33, III anno triennale, 9 CFU) Distribuzione ed Utilizzazione dell'Energia Elettrica (ING-IND/33, III anno triennale, 9 CFU) Misure Elettriche (ING-INF/07, III anno triennale, 9 CFU)
Ingegneria Gestionale	6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale	Economia Applicata all' Ingegneria (ING-IND/35, I anno triennale, 6 CFU)
Ingegneria dei Materiali	3	ICAR/08	Scienza delle Costruzioni (ICAR/08, II anno triennale, 6 CFU = 3B+ 3F)
Ingegneria Meccanica	6	ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale	Fisica Tecnica (ING-IND/10, II anno triennale, 9 CFU = 6B+ 3F)
Totale attività caratterizzanti	**69**		
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	ING-INF/01 Elettronica	Elettronica (ING-INF/01, II anno triennale, 9 CFU)
Ingegneria dell'Automazione	9	ING-INF/04 Automatica	Fondamenti di Automatica (ING-INF/04, II anno triennale, 9 CFU) o *Sistemi di Regolazione e Controllo* ((ING-INF/04, II anno triennale, 9 CFU)
Totale attività affini o integrative	**18**		
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
D – A scelta dello studente	18		
E – Per la prova finale e la conoscenza della lingua	9		Prova finale, 6 CFU, Lingua straniera 3 CFU
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro	Ulteriori Abilità Informatiche (III anno specialistica, 3 CFU), *3 CFU da Scienza delle Costruzioni, 3 CFU da Fisica Tecnica*
Totale altre attività formative	**36**		
TOTALE CREDITI	**180**		

MANIFESTO DEGLI STUDI

I ANNO – 57 C.F.U.

I° SEMESTRE

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
Analisi matematica I	8	MAT/05	A
Fisica I	8	FIS/01	A
Geometria	8	MAT/03	A

II° SEMESTRE

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
Analisi Matematica II	8	MAT/05	A
Fisica II	8	FIS/01	A
Chimica	8	CHIM/07	A
Economia e Organizzazione Aziendale	6	ING-IND/35	B
Prova conoscenza lingua straniera 1)	3		E

II ANNO – 60 C.F.U.

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
Elettrotecnica	9	ING-IND/31	B
Fondamenti di Automatica	9	ING-INF/04	C
Scienza delle Costruzioni	6	ICAR/08	3B + 3F
Fondamenti di Informatica	9	ING-INF/05	A

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
Macchine Elettriche	9	ING-IND/32	B
Fisica Tecnica	9	ING-IND/10	6B + 3F
Elettronica	9	ING-INF/01	C

III ANNO – 63 C.F.U.

ENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
Misure Elettriche	9	ING-INF/07	B
Impianti Elettrici	9	ING-IND/33	B

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
Distribuzione ed Utilizzazione dell' Energia Elettrica	9	ING-IND/33	B
Elettronica Industriale di Potenza	9	ING-IND/32	B
A scelta dello studente	18		D
Un esame a scelta	9		D
Un esame a scelta	9		D
Ulteriori abilità informatiche, etc.	3		F
Tirocinio	0		F

Indice

Prova Finale	6		E	

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Elettrica

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale
Nome del corso	Ingegneria Elettrica
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di attivazione	01/10/2001
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria elettrica (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I1L
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica ha l'obiettivo di assicurare un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali. Pertanto il laureato in Ingegneria Elettrica deve:

· avere una preparazione di base finalizzata all'acquisizione ed alla padronanza delle metodologie che consentono di modellare accuratamente i fenomeni fisici che riguardano l'ingegneria e rivolta agli aspetti applicativi;

· possedere conoscenze nei metodi e nei sistemi che utilizzano e controllano l'energia elettrica per sviluppare e/o gestire processi industriali e servizi automatizzati;

· possedere una preparazione professionalizzante, finalizzata allo svolgimento di attività lavorativa nell'ambito dei settori propri dell'Ingegneria Elettrica;

· possedere una formazione orientata non solo alle conoscenze ingegneristiche per la soluzione e gestione di problemi applicativi, ma anche all'introduzione al mondo del lavoro industriale per quanto riguarda gli aspetti organizzativi e comportamentali tipici dell'organizzazione delle aziende;

· essere in grado di curare gli aspetti gestionali e di integrarsi con le altre figure che si esplicano nell'ambiente industriale;

· conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;

· essere capace di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;

· essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;

· conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;

· possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati in Ingegneria Elettrica svolgeranno attività professionali in diversi ambiti, quali la progettazione assistita, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere e di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, i principali

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Elettrica

(continua)

sbocchi occupazionali sono: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale, e la robotica; le imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, operanti nella progettazione, pianificazione, esercizio e controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto.

Ai fini indicati il curriculum comprende:

· attività formative di base finalizzate al consolidamento delle competenze e all'acquisizione delle conoscenze fondamentali nel campo della matematica, fisica, chimica e informatica;
· attività formative caratterizzanti proprie dell'Ingegneria Elettrica;

· discipline ingegneristiche affini o integrative;

· insegnamenti economici e giuridici funzionali all'ambito delle attività previste per l'Ingegneria Elettrica;

· tirocini formativi o corsi presso aziende, istituzioni e università italiane o estere.

Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50% dell'impegno orario complessivo, con percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto pratico (attività di laboratorio).

Caratteristiche della prova finale

La Prova Finale consiste di regola nella discussione di un elaborato scritto composto dal candidato su un tema relativo ad uno o più ambiti disciplinari qualificanti il suo curriculum e concordato con uno o più docenti.
In alternativa prove finali di altro tipo (tirocini presso aziende, istituzioni, università italiane o estere) possono essere stabilite dal Consiglio di Corso di Studio; in ogni caso la prova finale non può essere esclusivamente orale.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

I laureati in Ingegneria Elettrica svolgeranno attività professionali in diversi ambiti, quali la progettazione assistita, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere e di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, i principali sbocchi occupazionali sono: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale, e la robotica; le imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, operanti nella progettazione, pianificazione, esercizio e controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto.

Conoscenze richieste per l'accesso (art.6 D.M. 509/99)

PER L'AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA È RICHIESTO UN TITOLO DI STUDIO DI SCUOLA MEDIA SECONDARIA O TITOLO EQUIPOLLENTE.

ALL'INIZIO DEL PRIMO ANNO SARANNO ORGANIZZATE ATTIVITÀ FORMATIVE PROPEDEUTICHE PER TUTTI GLI STUDENTI CHE A CONCLUSIONE DELLA SCUOLA MEDIA SECONDARIA NON ABBIANO CONSEGUITO UNA MATURITÀ NELL'AMBITO DELLE MATERIE SCIENTIFICHE DI BASE.

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	33	ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Elettrica

(continua)

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Matematica, informatica e statistica		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	57	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria dei materiali	3	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Ingegneria elettrica	54	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/32 : CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
		ING-IND/33 : SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA
		ING-INF/07 : MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Ingegneria gestionale	6	ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Ingegneria meccanica	6	ING-IND/10 : FISICA TECNICA INDUSTRIALE
Totale Attività caratterizzanti	69	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 36

Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria dell'automazione	9	ING-INF/04 : AUTOMATICA
Totale Attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	9	

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	ING-INF/01 : ELETTRONICA
Totale Attività affini o integrative	9	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 18 (Attenzione: la somma dei minimi assegnati agli ambiti è inferiore al minimo previsto)

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Elettrica

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	18	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	9	Totale
Totale Altre attività formative	36	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 27

Totale generale crediti	180	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Ingegneria Elettrica

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. PRUDENZI Alberto

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	150

Indice

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRICA
(Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettrica 31/S)

Regolamento didattico

Art. 1 – Attivazione del Corso di Studio e definizione del Consiglio di Corso di Studio

1. Presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Sudi di L'Aquila viene attivato un Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica, afferente alla classe 31/S prevista dal D.M. 4 agosto 2000.
2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica, ancora solo per l'A.A. 2008-2009, prevede i due percorsi formativi di Automazione Industriale ed Energia.
3. Il conseguimento della Laurea richiede l'acquisizione di 120 Crediti Formativi Universitari (CFU) e prevede una durata ordinaria di due anni.
4. Il Corso di Studio è retto dallo stesso Consiglio di Corso di Studio della Laurea in Ingegneria Elettrica.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici e articolazione del Corso

I laureati nel corso di laurea specialistica della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, al fine di interpretare e descrivere i problemi complessi dell'Ingegneria Elettrica.
- conoscere altresì gli aspetti teorici e scientifici dell'Ingegneria Elettrica, nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare.
- essere in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi anche facendo ricorso a strumenti innovativi.
- essere dotato di conoscenze di contesto e di capacità trasversali adeguatamente potenziate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea di provenienza
- essere in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e d'impresa ed avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale.

Art. 3. Ammissione al Corso di Laurea

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica, lo studente deve essere in possesso di un diploma di laurea, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, ed avere acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi
2. I 180 CFU acquisiti nei percorsi ufficiali previsti nel Manifesto degli studi dell'Università dell'Aquila per la Laurea in Ingegneria gestionale sono integralmente riconosciuti.
3. E' consentita, altresì, l'iscrizione con riserva secondo i criteri stabiliti dal Senato Accademico.

Art. 4. Attività Formative

1. Il curriculum formativo si articola secondo l'Ordinamento Didattico riportato nel sito "offertaformativa.miur.it" ed allegato nelle Tabelle Ordinamento Didattico e secondo il Manifesto degli Studi allegato nelle omonime tabelle.

2. Per quanto riguarda le attività formative a scelta dello studente, lo studente potrà altresì scegliere di conseguire CFU anche nell'ambito degli insegnamenti accesi nell'Ateneo, purché appartenenti alle attività di base, caratterizzanti o affini o integrative, così come definite dal decreto di area della Classe 10, previo parere del Consiglio di Corso di Studi, da richiedersi secondo la tempistica stabilita per i piani di studio.
3. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di CFU stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni Credito Formativo Universitario corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula (o laboratorio) e l'impegno di studio personale. In media, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:
    - 1 CFU ≡ 9 ore di lezione;
    - 1 CFU ≡ 12 ore di esercitazione;
    - 1 CFU ≡ 16 ore di laboratorio;
    - 1 CFU ≡ 25 ore di visite didattiche.

4. Nell'ambito di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle Università della Unione Europea o di convenzioni bilaterali stipulate dall'Università, una parte delle attività formative può essere svolta presso altri Atenei all'estero. Al Consiglio di Corso di Studio spetta l'autorizzazione e il riconoscimento e/o la ratifica di tali attività, in funzione da quanto stabilito dall'art. 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Facoltà e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.
5. La descrizione dettagliata delle attività formative istituzionali finalizzate all'acquisizione dei CFU, che costituiscono i curricula previsti per il Corso di Laurea Specialistica, così come l'elenco degli insegnamenti con precisazione delle eventuali propedeuticità, sono riportati nel Manifesto degli Studi.
6. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università.
7. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Corso di Studi può accogliere piani di studio individuali sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi del Corso e rispettosi dell'Ordinamento di cui al precedente comma 1.
8. Per coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica, trasferendosi da altro Corso di Laurea della stessa Facoltà o di altra Facoltà di questo od altro Ateneo, il Consiglio di Corso di Studi valuterà se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, della carriera pregressa.
9. Il Consiglio di Corso di Studi può riconoscere l'acquisizione di conoscenze, competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, maturate in attività formative in ambito universitario o di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.
10. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici.
11. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di studio può essere conseguentemente abbreviata dal Consiglio di Corso di Studi, che stabilisce a quale anno di Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione possa vantare pertinenti crediti formativi.
12. Il Consiglio di Corso di Studio può programmare, qualora lo ritenga necessario per il miglioramento della preparazione dello studente, attività di tutorato ulteriori rispetto a quelle eventualmente programmate dal Consiglio di Facoltà, finalizzate all'accertamento ed al miglioramento della preparazione dello studente anche mediante approfondimenti personalizzati della didattica, all'orientamento degli allievi per informarli sui diversi percorsi formativi o sull'inserimento nel mondo del lavoro o miranti a migliorare l'offerta didattica complessiva per i singoli studenti. Le attività di tutorato specificatamente organizzate dal Consiglio di Corso di Studio verranno coordinate da una Commissione di Tutorato, nominata dal Consiglio stesso. La Commissione riferirà annualmente al Consiglio di Corso di Studio. Gli studenti possono collaborare alle attività di tutorato secondo modalità definite dal Consiglio di Corso di Studi.

Art. 5. Piani di studio individuali

I piani di studio individuali devono essere presentati, dagli studenti che lo desiderino, all'atto dell'iscrizione all'Università o successivamente ad essa entro la data stabilità in ciascun anno accademico.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. I crediti formativi universitari relativi a corsi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo.
2. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi.
3. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. La verifica verrà effettuata da una apposita Commissione, istituita annualmente dal Consiglio di Corso di Studio, che esaminerà le attività sulla base della documentazione presentata dallo studente ed eventuale colloquio. Nel caso che i crediti per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.
4. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base della procedura di cui al precedente art. 3.
5. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi, l'elaborato può trattare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, o anche uno studio riguardante situazioni e contesti particolari.
6. L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad un'esperienza, di norma pratico-operativa, durante la quale lo studente riceve assistenza da un professore che relazionerà in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di valutazione del lavoro svolto.
7. La valutazione conclusiva, che tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento Didattico di Facoltà.
8. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.
9. Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 7 – Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici d'Ateneo, di Facoltà e della Classe di afferenza del Corso di Studio.

Art. 8 – Modifiche di Regolamento

Le modifiche al Regolamento del Consiglio di Corso di Studi debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studi.

ORDINAMENTO DIDATTICO
I2L – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRICA

(31/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettrica)

PERCORSO FORMATIVO UNICO PER IMMATRICOLATI ALLA LAUREA SPECIALISTICA IN A.A. 2008/2009

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09
Fisica e Chimica	18	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale	
Matematica, Informatica e Statistica	33	MAT/05 Analisi Matematica	Metodi e modelli matematici per l'ing. (MAT/05 –9 CFU)
Totale attività formative di base	**51**		
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
Ingegneria Elettrica	129	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche	Compatibilità Elettromagnetica (ING-IND/31, Secondo Anno Specialistica, 9 CFU) Costruzioni Elettromeccaniche (ING-IND/32, Primo Anno Specialistica, 9 CFU) Impianti Elettrici II (ING-IND/33, Primo Anno Specialistica, 6 CFU) Distribuzione ed Utilizzazione dell'Energia Elettrica II (ING-IND/33, Primo Anno Specialistica, 6 CFU) Sistemi Elettrici per l'Energia (ING-IND/33, Secondo Anno Specialistica, 9 CFU) Elettronica Industriale Applicata (ING-IND/32, Secondo Anno Specialistica, 9 CFU) Azionamenti Elettrici (ING-IND/32, Primo Anno Specialistica, 9 CFU) Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici (ING-INF/07, Secondo Anno Specialistica, 9 CFU) Automazione Elettrica (ING-IND/32, Secondo Anno Specialistica, 9 CFU)
Totale attività caratterizzanti	**129**		
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	ING-INF/01 Elettronica	
Discipline ingegneristiche	30	ING-INF/04 Automatica ING-IND/09 Macchine a Fluido ING-INF/03 Telecomunicazioni	Macchine a Fluido (ING-IND/09, Primo Anno Specialistica, 6 CFU)
Totale attività affini o integrative	**39**		
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	
	15	(C) ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale (B) ING-IND/31 Elettrotecnica (C) ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale (C) ING-INF/03 Telecomunicazioni (C) ING-INF/04 Automatica	Fondamenti di Comunicazioni Elettriche (ING-INF/03, Primo anno specialistica, 9 CFU)
Totale crediti di sede aggregati	**15**		

ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09
D – A scelta dello studente	27		
E – Per la prova finale	21		Prova finale, 15 CFU
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro	
Totale altre attività formative	**66**		
TOTALE CREDITI	**300**		

I2L – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRICA

(31/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettrica)

PERCORSO ENERGIA

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09
Fisica e Chimica	18	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale	
Matematica, Informatica e Statistica	36	MAT/05 Analisi Matematica	Metodi e Modelli Matematici per L'Ingegneria (MAT/05 9CFU)
Totale attività formative di base	**54**		
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
Ingegneria Elettrica	114	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche	Impianti Elettrici II (ING-IND/33, 6 CFU) Distribuzione ed Utilizzazione dell' Energia II (ING-IND/33, 6 CFU) Collaudi di Macchine ed Impianti Elettrici (ING-INF/07, 9 CFU) *Azionamenti Elettrici (ING-IND/32 9 CFU)*
Totale attività caratterizzanti	**114**		
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	12	ING-INF/01 Elettronica	
Discipline ingegneristiche	36	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-INF/03 Telecomunicazioni	Fondamenti di comunicazioni elettriche (ING-INF/03 9 CFU) *Macchine a Fluido (ING-IND/08 6 CFU)*
Totale attività affini o integrative	**48**		
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	
	30	(B) ING-IND/31 Elettrotecnica	Compatibilità Elettromagnetica (ING-IND/31 9 CFU)
Totale crediti di sede aggregati	**30**		
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**	**INSEGNAMENTI ATTIVATI NELL'A.A. 2008/09**
D – A scelta dello studente	18		
E – Per la prova finale	18		Prova finale, 15 CFU
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro	
Totale altre attività formative	**54**		
TOTALE CREDITI	**300**		

Indice

PERCORSO FORMATIVO AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

II ANNO – 60 C.F.U. (attivo solo per l'A.A. 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di macchine ed impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3F
I2L020	Elettronica industriale applicata	9	I	ING-IND/32	B
I2L013	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
	Insegnamento a scelta	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

PERCORSO FORMATIVO ENERGIA

II ANNO – 60 C.F.U. (attivo solo per l'A.A. 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di macchine ed impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3F
I2L026	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I2L010	Compatibilità elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
I2L023	Azionamenti Elettrici	9	I	ING-IND/32	B
	Insegnamento a scelta	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

Indice

PERCORSO FORMATIVO UNICO

Per gli allievi immatricolati alla Laurea Specialistica nell'anno accademico 2008/2009 il corso di studi prevedrà un unico indirizzo e sarà articolato come di seguito riportato:

I ANNO – 51 C.F.U. (attivo solo per l'A.A. 2008/2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM..	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento a scelta tra:				
I2L019	*Azionamenti Elettrici*	9	I	ING-IND/32	B
I2L038	*Costruzioni Elettromeccaniche*	9	II	ING-IND/32	B
I2L014	Impianti elettrici II	6	I	ING-IND/33	B
I2L011	Macchine a Fluido	6	II	ING-IND/09	C
I2L029	Fondamenti di comunicazioni	9	II	ING-INF/03	3C+6F
I2L015	Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica II	6	II	ING-IND/33	B
	Insegnamento a scelta	6			D
I2F05	Metodi e Modelli Matematici per l'Ingegneria	9	I	MAT/05	A

II ANNO – 69 C.F.U. (attivo solo per l'A.A. 2009/20010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2L005	Collaudi di macchine ed impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	6B+3F
I2L026	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
I2L020	Elettronica industriale applicata	9	I	ING-IND/32	B
I2L010	Compatibilità elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	6B+3F
I2L023	Automazione Elettrica	9	I	ING-IND/32	B
	Insegnamento a scelta	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

Universita' degli Studi de L'AQUILA

31/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria elettrica

Ingegneria Elettrica

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	31/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria elettrica
Nome del corso	Ingegneria Elettrica
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	29/05/2007
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	08/06/2007
Data di approvazione del consiglio di facoltà	25/01/2007
Data di approvazione del senato accademico	29/01/2007
Curriculum di laurea interamente riconosciuto per accesso alla laurea specialistica - D.M. 509/99 Art.9 comma 3 (con valore immediatamente validativo)	Ingegneria Elettrica
Il corso è stato	istituito ai sensi dell'art. 2, comma 4, del DPR 27.1.1998, n. 25, in deroga alle procedure di programmazione del sistema universitario, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 26/02/2001
Data del parere favorevole del nucleo di valutazione	07/04/2008
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I2L
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

La figura professionale cui s'intende pervenire conosce adeguatamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, al fine di interpretare e descrivere i problemi complessi dell'Ingegneria Elettrica. Conosce altresì gli aspetti teorici e scientifici dell'Ingegneria Elettrica, nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare. Deve essere in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi anche facendo ricorso a strumenti innovativi. È dotato di conoscenze di contesto e di capacità trasversali adeguatamente potenziate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea di provenienza. Deve essere in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e d'impresa ed avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale.

ACCESSO ALLA LAUREA SPECIALISTICA

La Laurea in Ingegneria Elettrica dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica Indirizzo Automazione Industriale o Indirizzo Energia, per cui le tabelle relative alle attività formative della Laurea Specialistica tengono

Universita' degli Studi de L'AQUILA

31/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria elettrica

Ingegneria Elettrica

(continua)

conto anche dei crediti conseguiti con la Laurea.

Alla laurea specialistica in Ingegneria Elettrica possono accedere anche i laureati in Ingegneria Industriale. I crediti conseguiti da riconoscere saranno stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio.

Caratteristiche della prova finale

Il corso di laurea specialistica in Ingegneria Elettrica si conclude con un'importante attività di progettazione o di ricerca, che si estrinseca in un elaborato finale che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria Elettrica sono quelli della ricerca applicata e industriale, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi. Tali abilità possono trovare applicazione nella libera professione, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nella pubblica amministrazione.

Gli ambiti di azione specifici dei laureati specialisti in Ingegneria Elettrica includono l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica, la valutazione degli investimenti, il marketing industriale.

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Fisica e chimica	24	CHIM/07 : FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	33	ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
Totale Attività formative di base	57	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 50

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria elettrica	126	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/32 : CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
		ING-IND/33 : SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA

Universita' degli Studi de L'AQUILA

31/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria elettrica

Ingegneria Elettrica

(continua)

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria elettrica		ING-INF/07 : MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale Attività caratterizzanti	126	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 70

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	9	ING-INF/01 : ELETTRONICA
Discipline ingegneristiche	30	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		ING-IND/08 : MACCHINE A FLUIDO
		ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
		ING-INF/03 : TELECOMUNICAZIONI
		ING-INF/04 : AUTOMATICA
Totale Attività affini o integrative	39	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	12	ING-IND/10 : FISICA TECNICA INDUSTRIALE
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	12	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	27	
Per la prova finale	21	
Altre (art.10, comma1, lettera f)	3	Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
	15	Altro
Totale Altre attività formative	66	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Universita' degli Studi de L'AQUILA

31/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria elettrica

Ingegneria Elettrica

Totale generale crediti	300	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

31/S - Classe delle lauree specialistiche in ingegneria elettrica

Ingegneria Elettrica

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. PRUDENZI Alberto
Prof. ORLANDI Antonio
Prof. ROTONDALE Nicola

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	no
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	80

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Regolamento Didattico A.A. 2008-2009

Articolo 1
Definizione del Corso di Studio e del Consiglio di Corso di Studio

1. Presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila è attivato un Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, appartenente alla classe 09 e si articola in un unico percorso formativo.

2. Il Corso richiede 180 Crediti Formativi Universitari (CFU) e prevede una durata ordinaria di tre anni.

3. Il Corso di Studio è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CCS). I compiti, la composizione, le modalità di elezione dei membri e del Presidente del Consiglio Didattico del Corso di Studio sono stabiliti dal Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria.

4. Il Presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio convoca le riunioni del Consiglio mediante comunicazione scritta e via e-mail con un anticipo di almeno cinque giorni rispetto alla data prevista di effettuazione della riunione, specificando ora, data, sede ed ordine del giorno. In casi eccezionali il Presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio può convocare d'urgenza il Consiglio tramite un mezzo che assicuri la ricezione della convocazione da parte degli interessati (telegramma, e-mail con risposta di ricezione, ecc..). Il Consiglio Didattico di Corso di Studi può essere convocato anche su motivata richiesta di almeno i due terzi dei componenti dello stesso. Assume, di norma, le funzioni di Segretario del Consiglio il Professore di prima fascia, più giovane nel ruolo; in casi particolari le funzioni di Segretario possono essere svolte da altro Professore di ruolo. Il verbale della seduta verrà stilato e depositato presso la segreteria didattica prima della successiva riunione, durante la quale viene letto e approvato..

Articolo 2
Obiettivi formativi ed articolazione del Corso

Il percorso formativo dell'ingegnere elettronico deve essere tale da fornirgli un opportuno bagaglio culturale che gli consenta sia un rapido inserimento nel mondo del lavoro che il raggiungimento di una base conoscitiva per continuare nel percorso formativo con corsi di studio avanzati. A tal fine essa deve prevedere diversi aspetti quali la parte più squisitamente teorica, quella sperimentale ed applicativa, quella formativa in generale.

Il percorso formativo offerto è tale quindi da qualificare il laureato in ingegneria elettronica per svolgere attività lavorative e di supporto alla ricerca in questo campo ed anche per recepire e gestire l'innovazione, adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica.

Il percorso formativo definito nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica punta inoltre a fornire allo studente competenze applicative e realizzative; tematiche inerenti problematiche di ricerca e di analisi sono obiettivi di corsi di formazione più avanzati.

Al termine degli studi, i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica saranno in grado di:

a) operare presso imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici e microelettronici complessi;
b) operare presso industrie manifatturiere per la progettazione, integrazione e gestione di sistemi elettronici per l'automazione industriale e civile, per l'acquisizione, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni l'attuazione e per la conversione dell'energia;
c) operare settori di amministrazioni pubbliche e imprese di servizi, laddove vengono applicate tecnologie elettroniche;
d) identificare ed applicare i modelli ingegneristici dell'elettronica e, stante la interdisciplinarietà che caratterizza i moderni sistemi, sapersi interfacciare con esperti di discipline connesse;
e) operare in gruppo e comunicare efficacemente anche in ambito internazionale.

La Laurea in Ingegneria Elettronica si articola in un unico percorso formativo, che al terzo anno trova una diversificazione in tre orientamenti verso la laurea specialistica: generale, microelettronica ed elettronica industriale. Tali orientamenti sono funzionali al proseguimento degli studi nella laurea specialistica, strutturata in analoghi percorsi formativi.

Articolo 3

Ammissione al Corso di Laurea, curriculum formativo e riconoscimento di crediti formativi

1. I titoli di studio richiesti per l'ammissione al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero sono determinati dalle Leggi in vigore e dai Decreti ministeriali.

2. Gli obiettivi formativi indicati all'Art. 2 sono perseguiti mediante curricula didattici comprendenti:

- attività formative di base;
- attività formative caratterizzanti il corso di Laurea;
- attività formative relative a discipline ingegneristiche affini o integrative;
- attività formative scelte dallo studente;
- attività formative relative alla prova finale e all'apprendimento della lingua straniera.

Tali attività formative sono articolate, in accordo con l'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea (allegato 1), nel percorso formativo come riportato nell'Offerta Formativa Pubblica (allegato 2) e nel Manifesto degli Studi (allegato 3), in cui sono indicati i settori scientifico-disciplinari, i corrispondenti crediti formativi universitari e le propedeuticità.

3. Ogni credito formativo corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprensive dell'impegno in aula (o laboratorio) e dello studio individuale. Ad un credito formativo corrispondono: 9 ore di lezione, oppure 12 ore di esercitazione, oppure 16 ore di laboratorio, oppure 25 ore di visite didattiche.

4. Il Consiglio Didattico di Corso di studio può riconoscere, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, dei crediti corrispondenti all'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

5. Sono riconosciuti i crediti formativi relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici, e che facciano riferimento per ogni lingua ai sei livelli della scala stabilita dal Consiglio d'Europa, come riportato nel comma 2 dell'art. 22 del Regolamento Didattico di facoltà.

6. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stages è affidata a procedure che prevedono valutazioni di tipo idoneativo, nei termini stabiliti dal Consiglio Didattico di Corso di Studi. La verifica verrà effettuata da una apposita Commissione, istituita dal Consiglio Didattico di Corso di Studio, che esaminerà le attività sulla base di verifiche (colloquio, relazione, documentazione presentata dallo studente, etc) a conclusione delle attività di cui alle predette competenze. Nel caso che i crediti per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

7. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica è soggetto all'approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali o di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università della Unione Europea, alla ratifica da parte del Consiglio Didattico di Corso di studio.

8. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica trasferendosi da un altro Corso di Laurea della stessa o di altra facoltà, anche di un'altra università, italiana o estera, vengono riconosciuti i crediti acquisiti a condizione che essi corrispondano ad esami superati da non più di quattro anni accademici e che i contenuti degli insegnamenti siano equivalenti a quelli degli insegnamenti impartiti nel Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica. In tutti gli altri casi il Consiglio Didattico di Corso di studio valuta, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, se ricorrano le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, dei crediti acquisiti. Il Consiglio Didattico di Corso di studio stabilisce altresì l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo.

Articolo 4

Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi relativi ai corsi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi. La commissione d'esame può concedere allo studente il massimo dei voti con lode. Alla valutazione dell'esame possono concorrere risultati di attività svolte dallo studente durante il corso.

2. A taluni gruppi di insegnamenti può corrispondere una sola prova d'esame con la quale viene assegnata la somma dei crediti riguardanti ciascuno dei moduli proposti per la verifica. In tal caso la prova d'esame riguarda i programmi degli insegnamenti in questione. Il Consiglio Didattico di Corso di studio al momento dell'approvazione dei programmi di insegnamento stabilisce quali discipline possano dare luogo ad una sola prova d'esame.

3. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal Consiglio Didattico di Corso di Studi, sulla base della procedura di cui al precedente art. 3

4. La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà, di un breve elaborato che serva a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di studio. L'elaborato può essere accompagnato da una breve sintesi in lingua inglese.

5. L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad una esperienza, di norma pratico-operativa, svoltasi presso una Facoltà universitaria italiana o estera, o presso un'azienda, con le quali siano stati stabiliti specifici accordi. Durante la stesura dell'elaborato lo studente riceve assistenza da un docente della Facoltà, che relazionerà alla Commissione in sede d'esame e che sarà chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato.

6. Il Consiglio Didattico di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, dovrà formulare esplicita richiesta di iscrizione. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

7. L'insegnamento a distanza, non più attivo dall'A.A. 2005 2006 come percorso formativo strutturato, viene riconosciuto come attività formativa idonea al conseguimento del titolo di studio. Si considera acquisita la frequenza ai corsi per i quali, assolti gli oneri amministrativi, si possa dimostrare di aver svolto gli esercizi proposti a margine delle lezioni svolte con le tecniche e le procedure della formazione a distanza.

8. Il Consiglio Didattico di Corso di studio stabilisce a quale anno di corso debba essere considerato iscritto lo studente ripetente e la eventuale esenzione dalla frequenza, secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Facoltà.

Articolo 5
Prosecuzione degli studi

1. Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica costituisce titolo di ammissione al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica che verrà attivato dalla Facoltà, con un riconoscimento di crediti pari a 180. Consente pure l'ammissione ad altri

Corsi di Laurea Specialistica secondo le modalità previste dal competente Consiglio Didattico di Corso di studio.

2. E' consentita l'iscrizione in deroga ai Corsi di Laurea Specialistica in presenza di debito formativo riguardante insegnamenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della Laurea Specialistica non possono comunque essere affrontati dallo studente prima di aver conseguito il titolo della Laurea.

Articolo 6
Piani di studio individuali

Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di studio può accogliere proposte di curricula individuali purché risultino coerenti al loro interno e funzionali ad obiettivi didatticamente validi e comunque rispettosi dell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea. I piani di studio individuali devono essere presentati, dagli studenti che lo desiderino, all'atto dell'iscrizione all'Università.

Articolo 7
Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento Didattico si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici d'Ateneo e di Facoltà.

Articolo 8
Modifiche di Regolamento

Le modifiche al Regolamento didattico del Consiglio di Corso di Studio debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studio.

Allegato 1

ORDINAMENTO DIDATTICO

I1E – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

(9 – Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	16-24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle ecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
Matematica, Informatica e Statistica	32-56	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**48-80**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria delle Telecomunicazioni	9-30	ING-INF/03 Telecomunicazioni
Ingegneria Elettronica	27-54	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche
Ingegneria Informatica	9-18	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
Totale attività caratterizzanti	**45-102**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2-4	MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Discipline ingegneristiche	9-18	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI		
Ingegneria dell'Automazione	9-27	ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-INF/04 Automatica
Ingegneria Gestionale	6-15	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività affini o integrative	**26-64**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	8	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**29**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 2

OFFERTA FORMATIVA

I1E – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

(9 – Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	16	FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	44	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica
Totale attività formative di base	**60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria delle Telecomunicazioni	9	ING-INF/03 Telecomunicazioni
Ingegneria Elettronica	45	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche
Ingegneria Informatica	9	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
Totale attività caratterizzanti	**63**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	4	MAT/08 Analisi Numerica MAT/05 Analisi Matematica
Discipline ingegneristiche	9	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia
Ingegneria dell'Automazione	9	ING-INF/04 Automatica ING-IND/32 : Conevertitori, macchine e azionamenti elettrici
Ingegneria Gestionale	6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività affini o integrative	**28**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	8	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**29**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 3

MANIFESTO DEGLI STUDI

I ANNO – 59 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	A
	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	A
	Calcolo delle probabilità e statistica	8	II	MAT/06	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera	3			E

II ANNO – 59 C.F.U. (a.a. 2008/09)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	C
	Elettronica analogica I	9	II	ING-INF/01	B
	Campi Elettromagnetici	9	II	ING-INF/02	B
	Analisi ed Elaborazione dei segnali	9	II	ING-INF/03	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	C
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	8	I	MAT/05 MAT/08	4A + 4C

III ANNO – 62 C.F.U. (a.a. 2009/2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Calcolatori e Sistemi Operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	I	ING-INF/01	6B+3F
	Elettronica analogica II	9	II	ING-INF/01	B
	Misure elettroniche	9	I	ING-INF/07	B
	Indirizzo generale: *due insegnamenti scelta*	18			12D + 6F
	Indirizzo Fisico tecnologico: *Chimica* *Tecnologie elettroniche*	 9 9	 II I	 CHIM/07 ING-INF/01	 6D+3F 6D+3F
	Indirizzo Elettronica Industriale: *Modellistica dei sistemi elettromeccanici* *Elettronica Industriale di Potenza*	 9 9	 I II	 ING-IND/32 ING-IND/32	 6D+3F 6D+3F
	Prova finale	8			E

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica

Regolamento Didattico A.A. 2008-2009

Articolo 1
Istituzione

La Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila istituisce un Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica, afferente alla Classe 32/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettronica, prevista dal D.M. del 28 novembre 2000 (pubblicato sulla G.U. n.18 del 23/1/2001).

La Laurea Specialistica richiede l'acquisizione di 300 crediti formativi universitari (CFU) e prevede una durata ordinaria del Corso di Studio di due anni accademici.

Il Corso di Studio è retto dal Consiglio Didattico di Corso di Studio in Ingegneria Elettronica, di cui al Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.

Articolo 2
Obiettivi formativi specifici

Nel contesto delle attività basate su apparati elettronici, che ormai pervadono praticamente tutti i campi della società moderna, è forte la necessità di disporre di specialisti di elettronica, che dispongano delle conoscenze necessarie per ideare e sviluppare soluzioni tecniche innovative e che sappiano gestire sistemi elettronici avanzati e sofisticati.

Obiettivo del Corso di Laurea Specialistica è la formazione di una figura professionale fortemente orientata all'innovazione tecnologica, alla gestione di apparati e sistemi innovativi che al progresso tecnologico ed alla ricerca. L'acquisizione delle relative capacità professionali richiede, oltre a un approfondimento delle discipline scientifiche di base e delle conoscenze di ulteriori discipline ingegneristiche, anche un adeguato perfezionamento nell'ambito delle discipline più propriamente elettroniche. A tale scopo lo specialista necessita di un'accurata conoscenza nel proprio settore specifico ma anche di una vasta cultura tecnico-scientifica che gli permettano una visione ampia dei problemi da affrontare. Si ritiene quindi che, nel corso della sua formazione, lo specialista sviluppi soprattutto delle capacità e competenze analitiche orientate alla progettazione e alla ricerca, acquisendo capacità progettuali ed operative inerenti le problematiche affrontate.
Si ritiene quindi che nel corso della sua formazione lo specialista sviluppi soprattutto delle capacità e competenze analitiche e orientate alla progettazione e alla ricerca, acquisendo padronanza degli argomenti trattati, capacità di operare in modo autonomo e spiccata capacità di comunicazione. L'impiego dello specialista nel mondo del lavoro prevede infatti il suo inserimento soprattutto nei settori della ricerca e dello sviluppo, in industrie caratterizzate da elevata innovazione tecnologica e da grande flessibilità, ed anche il suo operare come libero professionista e consulente.
A tal fine il curriculum comprende:

- attività formative di base, che forniscano allo studente i necessari approfondimenti negli aspetti fondamentali e nelle applicazioni avanzate delle discipline matematiche, fisiche ed informatiche;

- attività formative generali per l'ingegneria elettronica, che approfondiscano le conoscenze relative ai sistemi elettrici ed elettronici, ai sistemi informatici, alle telecomunicazioni e ai sistemi di controllo, acquisite nel corso della laurea di primo livello, ed inoltre allarghino adeguatamente tali conoscenze a discipline genericamente ingegneristiche;
- attività specifiche dell'ingegneria elettronica, che permettano in particolare di affrontare con successo problematiche avanzate e di contribuire in modo originale alla soluzione di problematiche innovative.

Le specifiche peculiarità scientifiche e professionali della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila hanno portato ad articolare nel corso di laurea specialistica l'offerta formativa in due percorsi: uno indirizzato alla microelettronica, l'altro all'elettronica industriale. Nel primo percorso formativo, diviso in due indirizzi uno generale e l'altro in nanoelettronica, si approfondiscono in particolare le tematiche legate alla ricerca nel campo dei componenti e circuiti a stato solido e le relative tecniche di progettazione. Nel secondo percorso formativo si approfondiscono invece le tematiche relative al progetto e alla ricerca nell'ambito dell'automazione industriale, degli azionamenti elettrici e dell'elettronica di potenza.

Il naturale sbocco professionale dello specialista in Ingegneria Elettronica consiste nello svolgere attività in aziende che progettano o producono sistemi e apparati elettronici e in aziende ed enti che forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi elettronici. Tra i molteplici campi applicativi, si possono certamente considerare i settori elettronico, elettromeccanico, informatico, aeronautico, spaziale e delle telecomunicazioni.

Data la vastità e diversità delle possibili applicazioni di apparati elettronici, si è ritenuto di organizzare il percorso formativo e i contenuti dei moduli didattici in modo da fornire allo specialista una preparazione centrata sull'elettronica propriamente detta (indirizzo generale) la nanoelettronica (indirizzo nanoelettronica) o sulle tematiche dell'automazione industriale (indirizzo elettronica industriale). Negli ultimi anni, infatti, si è assistito a un'accelerazione del processo di diffusione dell'elettronica e della sua applicazione sia in settori a più rapido sviluppo, come le telecomunicazioni, sia in settori di tipo più tradizionale, come quello industriale.

Tale impostazione corrisponde quindi all'intenzione di fornire allo specialista ampie prospettive di occupazione sull'intero territorio nazionale e comunitario. L'inserimento del futuro specialista nel mondo del lavoro è infine favorito da un'ampia offerta di stage aziendali, per i quali esiste già una consolidata esperienza con un rilevante numero di aziende coinvolte.

Ai sensi del D.P.R . 328/2001 i laureati specialisti in Ingegneria Elettronica possono sostenere l'esame di stato nella sezione A per il settore C dell'informazione, acquisendo il titolo di Ingegnere dell'Informazione.

Articolo 3

Ammissione al Corso di Studio

La Laurea in Ingegneria Elettronica conseguita presso l'Università degli Studi di L'Aquila dà accesso alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica con il riconoscimento di tutti i 180 crediti maturati, se utilizzati per il percorso formativo di provenienza.

Alla Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica possono accedere i laureati nelle classi indicate di seguito, salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio di Corso di Studio. Il debito formativo non può comunque superare i 60 crediti.

- 4 – Classe delle lauree in scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile
- 8 – Classe delle lauree in ingegneria civile e ambientale
- 9 – Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione
- 10 – Classe delle lauree in ingegneria industriale
- 22 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie della navigazione marittima e aerea
- 25 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie fisiche
- 26 – Classe delle lauree in scienze e tecnologie informatiche

• 32 – Classe delle lauree in scienze matematiche
Il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è regolato dalle leggi in vigore, dai decreti ministeriali e dal Regolamento Didattico di Ateneo. L'iscrizione con riserva è regolata dalle modalità stabilite dal Senato Accademico.

Articolo 4
Curriculum formativo

Gli obiettivi formativi sono perseguiti mediante curricula didattici comprendenti:
- attività formative relative alla formazione di base;
- attività formative caratterizzanti la classe;
- attività formative relative a discipline affini o integrative;
- attività formative scelte dallo studente;
- attività formative relative alla prova finale;
- altre attività formative

Tali attività formative sono articolate, in accordo con l'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica (allegato 1), nei percorsi formativi in Microelettronica ed Elettronica Industriale, come riportato nell'Offerta Formativa Pubblica (allegato 2) e nel Manifesto degli Studi (allegato 3), in cui sono indicati i settori scientifico-disciplinari, i corrispondenti crediti formativi universitari e le propedeuticità.

Ogni credito formativo corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprensive dell'impegno in aula (o laboratorio) e dello studio individuale. Ad un credito formativo corrispondono: 9 ore di lezione, oppure 12 ore di esercitazione, oppure 16 ore di laboratorio, oppure 25 ore di visite didattiche.

Articolo 5
Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali purché risultino coerenti al loro interno e funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso, e comunque rispettosi dell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Specialistica.
Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, dei crediti corrispondenti a competenze e abilità professionali, comprese quelle maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, opportunamente documentate e certificate.

A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica trasferendosi da un altro Corso di Studio di questa o di altra facoltà, anche di un'altra università italiana o estera, vengono riconosciuti dei crediti, nel rispetto dei vincoli indicati nell'Ordinamento Didattico, in base al contenuto degli insegnamenti seguiti. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio stabilisce altresì l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo.

Il riconoscimento di esami sostenuti in soggiorni di studio all'estero da parte di studenti iscritti al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica, come pure l'attribuzione della votazione e dei crediti, sono prerogativa del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Nel caso di convenzioni bilaterali o di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università della Unione Europea, il Consiglio Didattico di Corso di Studio ne cura la corretta applicazione.

Articolo 6
Verifiche, prove d'esame e prova finale

I crediti formativi vengono effettivamente maturati dallo studente con il superamento di ciascun esame. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi. La commissione d'esame può concedere allo studente il massimo dei voti con lode. Alla valutazione dell'esame possono concorrere risultati di attività svolte dallo studente durante il corso.

Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può far corrispondere ad un gruppo di insegnamenti una sola prova d'esame che riguarda i programmi di tutti gli insegnamenti del gruppo. Il superamento della prova dà luogo all'acquisizione della somma dei crediti riguardanti ciascuno degli insegnamenti.

Il possesso di abilità informatiche e relazionali, la partecipazione a corsi a spiccato contenuto professionalizzante, le attività di tirocinio e/o di stages vengono verificati con procedure che prevedono valutazioni di tipo idoneativo, secondo modalità stabilite dal Consiglio Didattico di Corso di Studio che provvede annualmente alla nomina di un'apposita Commissione.

La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento Didattico di Facoltà, di una tesi elaborata in modo originale, sotto la guida di un docente, su temi relativi alle attività formative del Corso di Studio. L'elaborato può essere accompagnato da una breve sintesi in lingua inglese.

Articolo 7
Frequenza delle lezioni

Il Consiglio di Corso di Studio definisce annualmente nell'Ordine degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, dovrà formulare esplicita richiesta di iscrizione. L'esame relativo al corso a cui si è iscritti non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.
Il Consiglio Didattico di Corso di Studio stabilisce a quale anno di corso debba essere considerato iscritto lo studente ripetente e l'eventuale esenzione dalla frequenza, secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Facoltà.

Articolo 8
Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento Didattico si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti Didattici d'Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1

ORDINAMENTO DIDATTICO

I2E – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA
(32/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettronica)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-42	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
Matematica, Informatica e Statistica	40-55	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**52-97**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria Elettronica	72-99	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche
Totale attività caratterizzanti	**72-99**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2	MAT/05 Analisi Matematica
Discipline ingegneristiche	65-95	ICAR/06 Topografia e Cartografia ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/34 Bioingegneria Industriale ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/06 Bioingegneria Elettronica e Informatica
Totale attività affini o integrative	**67-97**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
	3-15	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica

		ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale crediti di sede aggregati	**3-15**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	21	
E – Per la prova finale	15	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**54**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 2

OFFERTA FORMATIVA

I2E – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

(32/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettronica)

PERCORSO ELETTRONICA INDUSTRIALE

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
Matematica, Informatica e Statistica	43	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**55**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria Elettronica	81	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche
Totale attività caratterizzanti	**81**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2	MAT/05 Analisi Matematica
Discipline ingegneristiche	93	ICAR/06 Topografia e Cartografia ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/34 Bioingegneria Industriale ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/06 Bioingegneria Elettronica e Informatica
Totale attività affini o integrative	**95**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
	15	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica

		ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale crediti di sede aggregati	**15**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	21	
E – Per la prova finale	15	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**54**	
TOTALE CREDITI	**300**	

I2E – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

(32/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettronica)

PERCORSO MICROELETTRONICA

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	30	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
Matematica, Informatica e Statistica	40	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**70**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria Elettronica	93	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche
Totale attività caratterizzanti	**93**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2	MAT/05 Analisi Matematica
Discipline ingegneristiche	66	ICAR/06 Topografia e Cartografia ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/34 Bioingegneria Industriale ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/06 Bioingegneria Elettronica e Informatica
Totale attività affini o integrative	**68**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
	15	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica

		MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale crediti di sede aggregati	**15**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	21	
E – Per la prova finale	15	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**48**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 3

MANIFESTO DEGLI STUDI

PERCORSO FORMATIVO MICROELETTRONICA INDIRIZZO GENERALE

I ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2E004	Chimica e tecnologia dei materiali	6	I	CHIM/07	S
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B
I2E006	Fisica superiore	6	I	FIS/03	A
	Metodi analitici e numerici	9	I	MAT/05/ MAT/08	A
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	A scelta tra	9			S
	Trasmissioni numeriche		II	ING-INF/03	
	Algoritmi e strutture dati		II	ING-INF/05	
I2E018	Optoelettronica	6	II	FIS/01	A

1Un insegnamento attivo anche in altri cdcs dell'Ingegneria dell'Informazione.

II ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Reti di telecomunicazioni I	9	II	ING-INF/03	C
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica digitale II	9	I	ING-INF/01	B
	Integrità del segnale	6	II	ING-IND/31	C
	A scelta dello studente	9			D
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti 1	6			F
I2EPF0	Prova finale 1	9			E

1) Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento.

PERCORSO FORMATIVO MICROELETTRONICA

INDIRIZZO NANOLETTRONICA

I ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2E004	Chimica e tecnologia dei materiali	6	I	CHIM/07	S
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B
I2E006	Fisica superiore	6	I	FIS/03	A
	Metodi analitici e numerici	9	I	MAT/05/	A

				MAT/08	
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	Tecnologie elettroniche	9	II	ING-INF/01	S
I2E018	Optoelettronica	6	II	FIS/01	A

II ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Reti di telecomunicazioni I	9	II	ING-INF/03	C
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica digitale II	9	I	ING-INF/01	B
	Reti elettriche	6	II	ING-IND/31	C
	A scelta dello studente	9			D
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti 1	6			F
I2EPF0	Prova finale 1	9			E

1 Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2E009	Analisi numerica	6	I	MAT/08	A
I2E078	Economia ed organizzazione dei servizi	3	I	ING-IND/35	C
I2E010	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	6	I	ING-INF/07	B
I2E011	Elettronica delle microonde	6	I	ING-INF/01	B
I2E013	Algoritmi e strutture di dati	6	II	ING-INF/05	C
I2EF06	A scelta tra settori affini ed integrativi	6			C
I2EF04/05	**Due insegnamenti a scelta tra:**	12			
I2F005	*Modelli matematici per l'ingegneria*		I	MAT/05	3D+3S(A) / 6S(A)
I2T024	*Modelli decisionali e di ottimizzazione*		I	MAT/03	3D+3S(A) / 6S(A)
I2F016	*Metodi numerici per l'ingegneria*		I	MAT/08	3D+3S(A) / 6S(A)
I2R048	*Fisica dell'atmosfera*		I	FIS/01	3D+3S(A) / 6S(A)
I2E018	*Optoelettronica*		I	FIS/01	3D+3S(A) / 6S(A)
I2E006	*Fisica superiore*		I	FIS/03	3D+3S(A) / 6S(A)
I2E035	*Elettronica quantistica*		I	FIS/03	3D+3S(A) / 6S(A)
I2E016	*Integrità del segnale*		II	ING-IND/31	3D+3S(C) / 6S(C)
I2E038	*Microelettronica II*		II	ING-INF/01	3D+3S(B) / 6S(B)
I2E008	*Telerilevamento elettromagnetico dell'ambiente I*		I	ING-INF/02	3D+3S(B) / 6S(B)
I2E017	*Trasmissioni numeriche*		II	ING-INF/03	3D+3S(C) / 6S(C)
I2E019	*Sistemi operativi*		I	ING-INF/05	3D+3S(C) / 6S(C)
I2E029	*Stazioni automatiche di misura*		II	ING-INF/07	3D+3S(B) / 6S(B)
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti [1)]	6			F
I2EPF0	Prova finale [1)]	9			E

1) Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento.

PERCORSO FORMATIVO ELETTRONICA INDUSTRIALE

I ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Collaudi di macchine e impianti elettrici	9	I	ING-INF/01	B
	Metodi analitici e numerici	9	I	MAT/05/ MAT/08	A
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	S

	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Un insegnamento a scelta tra	9		ING-INF/04	C
	Robotica industriale		I		
	Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo		II		
	A scelta dello studente	9			D

II ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettronica Industriale applicata	9	I	ING-IND/32	C
	Automazione elettrica	9	I	ING-IND/32	C
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica digitale II	9	I	ING-INF/01	B
	Compatibilità elettromagnetica	6	II	ING-IND/31	S
I2EAT0	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, laboratori, corsi professionalizzanti 1	6			F
I2EPF0	Prova finale 1	9			E

1 Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CLASSE DELLE LAUREE
NELLE INGEGNERIE INDUSTRIALI (Classe 10)

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Regolamento Didattico

Art. 1 – Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Sudi di L'Aquila viene attivato un Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, afferente alla classe 10 prevista dal D.M. 4 agosto 2000. Il Corso prevede un solo percorso formativo. Per conseguire la Laurea, lo studente deve aver acquisito 180 Crediti Formativi Universitari (CFU). La durata ordinaria è di tre anni.
2. Il Corso di Laurea è retto da un Consiglio di Corso di Studio, la cui costituzione e modalità di elezione è fissata dal Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria. I membri del Consiglio di Corso di Studio durano in carica quattro anni.
3. L'assenza ingiustificata di un componente alle riunioni del Consiglio di Corso di Studio per tre sedute consecutive, comporta la decadenza dello stesso dal Consiglio. Nel caso di decadenza di uno o più membri del Consiglio di Corso di Studio, il Presidente provvederà ad indire elezioni suppletive per il ripristino della composizione del Consiglio di cui al presente comma. Il membro eletto rimane in carica fino alla scadenza del Consiglio in cui subentra.
4. Il Consiglio di Corso di Studio è retto da un Presidente.

Il Presidente viene eletto secondo le modalità di elezione definite dal Regolamento Didattico della Facoltà. Il Presidente del Consiglio di Corso di Studio non può essere eletto per più di due mandati consecutivi, a meno che non venga rieletto alla prima votazione per mandati successivi al secondo consecutivo.

5. Il Presidente del Consiglio di Corso di Studio convoca le riunioni del Consiglio mediante comunicazione scritta e via e-mail con un anticipo di almeno cinque giorni rispetto alla data prevista di effettuazione della riunione, specificando ora, data, sede ed ordine del giorno.

In casi eccezionali il Presidente del Consiglio di Corso di Studio può convocare d'urgenza il Consiglio tramite un mezzo che assicuri la ricezione della convocazione da parte degli interessati (telegramma, e-mail con risposta di ricezione, etc..).

Il Consiglio di Corso di Studi può essere convocato anche su motivata richiesta di almeno i due terzi dei componenti dello stesso.

Assume, di norma, le funzioni di Segretario del Consiglio il Professore di prima fascia, più giovane nel ruolo; in casi particolari le funzioni di Segretario possono essere svolte da altro Professore di ruolo.

Il verbale della seduta verrà stilato contemporaneamente allo svolgimento della seduta e sottoposto ad approvazione nella seduta successiva del Consiglio di Corso di Studi.

Art. 2 - Obiettivi formativi

1. I laureati in Ingegneria Gestionale devono:

- essere capaci di gestire sistemi complessi orientati verso l'innovazione;
- essere in grado di operare in situazioni dove le variabili tecnologiche risultano interconnesse con quelle economiche, finanziarie, ambientali ed organizzative;
- possedere:
  - una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una

solida cultura manageriale, impiantistica, tecnologica ed organizzativa;
- capacità di analisi ed interpretazione delle modalità di funzionamento di sistemi complessi, quali quelli di produzione e del controllo di gestione;
- capacità di integrazione tra approcci quantitativi e l'analisi di fattori a ridotto grado di determinismo e di prevedibilità, tipici dei sistemi organizzativi in cui è chiamato ad operare;
- la conoscenza dei sistemi di produzione e dei relativi sistemi informativi e di direzione, oltre che delle problematiche industriali di gestione della qualità, della sicurezza, della manutenzione, dell'energia.

La formazione acquisita consentirà ai laureati di:
- operare proficuamente in tutte le imprese ed in tutte le aree di attività in cui convivono elementi tecnologici, economici e di innovazione;
- svolgere attività professionali in diverse funzioni aziendali (logistica, produzione, commerciale, amministrativa), in imprese manifatturiere e di servizi, oltre che nella Pubblica Amministrazione;
- proficuamente intraprendere la libera professione (come consulente aziendale) o l'attività imprenditoriale;
- risultare di particolare interesse delle piccole e medie imprese manifatturiere che si trovano, nell'attuale fase economica, nella necessità di gestire processi complessi ed interconnessi di specifica competenza dell'ingegnere gestionale.
- trovare collocazione in contesti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (servizi consulenziali, meccanico, elettronico, tessile-abbigliamento, legno, siderurgico, etc) ed all'area di intervento (produzione, qualità, manutenzione, sicurezza, logistica, commerciale, amministrazione, etc).

I ruoli che l'Ingegnere Gestionale potrà ricoprire spaziano nelle funzioni aziendali più rilevanti quali l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, la logistica manifatturiera e distributiva, il project management, il controllo di gestione, la valutazione degli investimenti.

2. Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50% dell'impegno orario complessivo, con percentuali pari al 33% per le attività formative ad elevato contenuto sperimentale e pratico.

Art. 3 - Ammissione al Corso di Laurea e curriculum formativo

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea è richiesto un titolo di studio di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo ai sensi delle legge vigenti e nelle forme previste dal regolamento didattico di Ateneo.
2. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea viene richiesta:
    - preparazione iniziale nelle materie scientifiche di base;
    - motivazione adeguata verso gli studi economici e tecnologici;
    - conoscenza elementare di una lingua straniera;
    - confidenza con l'uso del computer.

3. Per quegli studenti per i quali, sulla base del test iniziale che la Facoltà di Ingegneria annualmente predispone, si evidenziassero obblighi formativi nell'ambito delle materie scientifiche di base, il Consiglio di Corso di Studi si riserva la possibilità di organizzare attività formative, oltre quelle gestite dalla Facoltà, al di fuori dell'ammontare complessivo dei crediti formativi universitari assegnati al Corso di Studi. Il Consiglio di Corso di Studi ritiene che il risultato del predetto test, come da Regolamento di Facoltà, non debba essere selettivo e vincolante ai fini della immatricolazione.
4. L'Ordinamento didattico è quello riportato nel sito "*offertaformativa.miur.it*" (Allegato 1).
5. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di CFU stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni Credito Formativo Universitario corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula (o laboratorio) e l'impegno di studio personale. In media, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:
    - 1 CFU ≡ 9 ore di lezione;
    - 1 CFU ≡ 12 ore di esercitazione;
    - 1 CFU ≡ 16 ore di laboratorio;
    - 1 CFU ≡ 25 ore di visite didattiche.
6. La descrizione dettagliata delle attività formative istituzionali finalizzate all'acquisizione dei CFU, che costituiscono i curricula previsti per il Corso di Laurea, così come l'elenco degli insegnamenti con precisazione delle eventuali propedeuticità, sono riportati nel Manifesto degli Studi, che viene annualmente allegato al Regolamento didattico del Consiglio di Corso di Studi.
7. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti, per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stage (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stage presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stage presso strutture esterne all'Università.
8. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di studio può essere conseguentemente abbreviata dal Consiglio di Corso di Studi, che stabilisce a quale anno di Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione possa vantare pertinenti crediti formativi.
9. Il Consiglio di Corso di Studio può programmare, qualora lo ritenga necessario per il miglioramento della preparazione dello studente, attività di tutorato ulteriori rispetto a quelle eventualmente programmate dal Consiglio di Facoltà, finalizzate all'accertamento ed al miglioramento della preparazione dello studente anche mediante approfondimenti personalizzati della didattica, all'orientamento degli allievi per informarli sui diversi percorsi formativi o sull'inserimento nel mondo del lavoro o miranti a migliorare l'offerta didattica complessiva per i singoli studenti. Le attività di tutorato specificatamente organizzate dal Consiglio di Corso di Studio verranno coordinate da una Commissione di Tutorato, nominata dal Consiglio stesso. La Commissione riferirà annualmente al Consiglio di Corso di Studio. Gli studenti possono collaborare alle attività di tutorato secondo modalità definite dal Consiglio di Corso di Studi.

Art. 4 – Attività formative

1. Il curriculum formativo si articola secondo le tabelle allegate dell'Ordinamento Didattico e del Manifesto degli Studi.

Art. 5 - Piani di studio individuali e riconoscimento crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Corso di Studi può accogliere piani di studio individuali sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi del Corso.
2. Il Consiglio di Corso di Studi può riconoscere, secondo criteri predeterminati, l'acquisizione di conoscenze, competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, maturate in attività formative in ambito universitario o di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici.
3. Per coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, trasferendosi da altro Corso di Laurea della stessa Facoltà o di altra Facoltà il Consiglio di Corso di Studi valuterà se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, della carriera pregressa.
4. Nell'ambito di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle Università della Unione Europea o di convenzioni bilaterali stipulate dall'Università, una parte delle attività formative può essere svolta presso altri Atenei all'estero. Al Consiglio di Corso di Studio spetta l'autorizzazione e il riconoscimento e/o la ratifica di tali attività, dipendentemente da quanto stabilito dall'art. 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Facoltà e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.

Art. 6 - Prove d'esame, prova finale ed altre verifiche del profitto

1. I crediti formativi universitari relativi a corsi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo.
Gli insegnamenti che si svolgono su periodi didattici diversi possono essere accorpati in un'unica prova d'esame cui vengono assegnati i crediti riguardanti ciascuno degli insegnamenti proposti per la verifica. In tal caso la prova d'esame riguarda il programma degli insegnamenti in questione.
Il Consiglio di Corso di Studi al momento dell'approvazione dei programmi di insegnamento stabilisce quali discipline possano dare luogo ad una sola prova d'esame.
2. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi.
3. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stage (art. 10, comma 1, lettera f) è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. Per il conseguimento dei relativi crediti si fa riferimento a quanto stabilito dal Consiglio di Facoltà e riportato nella parte generale della Guida dello studente.
4. Nel caso che i crediti per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.
5. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A

seconda dei casi, l'elaborato può trattare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, o anche uno studio riguardante situazioni e contesti particolari.
6. L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad un'esperienza, di norma pratico-operativa, durante la quale lo studente riceve assistenza da un professore che relazionerà in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di valutazione del lavoro svolto.
7. La valutazione conclusiva, che tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento Didattico di Facoltà.
8. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.
Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 7 Trasferimenti, passaggi di corso e di Facoltà
Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà sono subordinati ad approvazione da parte del CDCS che valuta l'eventuale riconoscimento – totale o parziale – della carriera di studio fino a quel momento conseguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, ed indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

Art. 8 – Accesso a Lauree specialistiche
1. Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale costituisce titolo di ammissione ai Corsi di Laurea Specialistica attivati dalla Facoltà nella Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Gestionale, 34S, con un riconoscimento di crediti pari a 180. Consente pure l'ammissione ad altri Corsi di Laurea Specialistica con riconoscimento di crediti da quantificarsi caso per caso ed in base alle normative vigenti.
2. E' consentita l'iscrizione in deroga ai corsi di Laurea Specialistica in presenza di debito formativo riguardante insegnamenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della laurea specialistica non possono comunque essere affrontati dallo studente prima di avere conseguito il titolo della Laurea.

Art. 9 – Norme transitorie e finali
1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici d'Ateneo, di Facoltà.

Art. 10 – Modifiche di Regolamento
Le modifiche al Regolamento del Consiglio di Corso di Studi debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studi.

Allegato 1 – Ordinamento didattico

I1G – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

(10 – Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-24	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	18-36	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica
Totale attività formative di base	**30-60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria dell'Automazione	6-12	ING-INF/04 Automatica
Ingegneria Gestionale	12-24	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Ingegneria Meccanica	30-60	ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**48-96**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	1-12	CHIM/06 Chimica organica CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-P/06 Economia applicata SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/09 Finanza aziendale SECS-P/10 Organizzazione aziendale SECS-P/11 Economia degli intermediari finanziari SECS-S/01 Statistica SECS-S/06 Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI		
Ingegneria Elettrica	6	ING-IND/31 Elettrotecnica
Ingegneria Energetica	6	ING-IND/08 Macchine a Fluido
Ingegneria Nucleare	6-12	ING-IND/10 Fisica Tecnica industriale ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale
Totale attività affini o integrative	**19-36**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
	6-24	CHIM/06 Chimica organica CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale ICAR/01 Idraulica ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/23 Chimica fisica applicata ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-P/06 Economia applicata SECS-P/07 Economia aziendale SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese SECS-P/09 Finanza aziendale SECS-P/10 Organizzazione aziendale

		SECS-P/11 Economia degli intermediari finanziari
Totale crediti di sede aggregati	**6-24**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lett. f)	12	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**30**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 2 – Offerta formativa

I1G – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

(10 – Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Fisica e Chimica	23	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	33	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica
Totale attività formative di base	**56**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria dell'Automazione	9	ING-INF/04 Automatica
Ingegneria Gestionale	15	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Ingegneria Meccanica	36	ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**60**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	1	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI		
Ingegneria Elettrica	6	ING-IND/31 Elettrotecnica
Ingegneria Energetica	6	ING-IND/08 Macchine a Fluido
Ingegneria Nucleare	10	ING-IND/10 Fisica Tecnica industriale ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale
Totale attività affini o integrative	**23**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
	11	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine
Totale crediti di sede aggregati	**11**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lett. f)	12	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**30**	
TOTALE CREDITI	**180**	

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Le successive tabelle forniscono, per i diversi insegnamenti, la denominazione, il codice, il settore scientifico disciplinare (SSD) di afferenza, il numero di crediti (CFU), la tipologia ed il quadrimestre in cui sono impartiti. Per quanto concerne la tipologia, sono state utilizzate le seguenti classificazioni.

A: Attività formative relative alla formazione di base	**D**: Attività formative scelte dallo studente
B: Attività formative caratterizzanti la classe	**E**: Attività formative relative alla prova finale e lingua straniera
C: Attività formative relative a discipline affini o integrative	**F**: Altre attività formative

I ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1G001	Analisi matematica I	8	I	MAT 05	A
I1G004	Fisica generale I	8	I	FIS 01	A
I1G002	Geometria	8	I	MAT 03	A
I1G012	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING IND 35	B
I1G068	Analisi matematica II	8	II	MAT 05	A
I1G040	Fisica generale II	8	II	FIS 01	A
I1G005	Chimica	8	II	CHIM 07	A
I1GP01	Lingua straniera	3			E

II ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM..	S.S.D.	TIP.
I1G011	Teoria dei sistemi	9	I	ING INF 04	B
I1G041	Fondamenti di informatica	9	I	ING/INF 05	A
I1G028	Fondamenti di meccanica applicata	6	I	ING IND 13	S
I1G010	Tecnologia meccanica	9	II	ING IND 16	B
I1G034	Elettrotecnica	6	II	ING/IND 31	T
I1G035	Fisica tecnica	6	II	ING IND 10	T
I1G085	Disegno ed elementi costruttivi	9	II	ING/IND 14 + ING/IND 15	S
I1GF01	A scelta	9			D

III ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1G058	Tecnologie speciali	9	I	ING IND 16	B
I1G037	Macchine	6	I	ING IND 08	T
I1G009	Impianti industriali	9	II	ING IND 17	B
I1G025	Gestione degli impianti industriali	9	II	ING IND 17	B
I1G062	Gestione aziendale	9	II	ING IND 35	B
I1GPT0	Tirocinio e/o moduli professionalizzanti e/o ulteriore conoscenza della lingua straniera	12			F
I1GPF0	Prova finale	6			E

CREDITI A SCELTA

Per il conseguimento dei crediti a scelta libera gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti attivi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.

Il CDCS segnala in particolare il corso di Scienza delle costruzioni da 6 CFU.

Nell'a.a. 2008-09 sarà inoltre attivato dal CDCS, nel rispetto delle delibere che verranno assunte dal Consiglio di Facoltà, il seguente insegnamento, non attivo nell'ambito di altri Corsi di Laurea dell'Ateneo:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM..	S.S.D.	TIP.
I1G091	Fondamenti di strumentazione industriale	3	I	ING INF 04	D

PROPEDEUTICITA'

NON SI PUO' SOSTENERE L'ESAME DI	SE NON SI E' GIA' SUPERATO L'ESAME DI
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Fondamenti di meccanica applicata	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Fisica tecnica	Analisi matematica II, Chimica, Fisica generale I
Tecnologia meccanica	Chimica, Fisica generale I
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Tecnologie speciali	Tecnologia meccanica
Macchine	Analisi matematica II, Geometria, Chimica, Fisica generale I
Impianti industriali	Fisica generale I, Economia ed organizzazione aziendale
Gestione degli impianti industriali	Tecnologia meccanica, Economia ed organizzazione aziendale
Gestione aziendale	Economia ed organizzazione aziendale

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CLASSE DELLE LAUREE SPECIALISTICHE IN INGEGNERIA GESTIONALE (34/S)

Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Gestionale

Regolamento Didattico

Art. 1 – Attivazione del Corso di Studio e del Consiglio di Corso di Studio

1. La Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Sudi di L'Aquila istituisce un Corso di Laurea specialistica in Ingegneria Gestionale, afferente alla classe 34/S prevista dal D.M. 4 agosto 2000.
2. Per conseguire la Laurea specialistica, lo studente deve aver conseguito 300 CFU. La durata ordinaria di due anni.
3. Il Corso di Studio è retto dallo stesso Consiglio di Corso di Studio della Laurea in Ingegneria gestionale. Pertanto, per la composizione e le regole di funzionamento dello stesso si rinvia al regolamento didattico della suddetta laurea.

Art. 2 - Obiettivi formativi

1. La figura professionale cui si intende pervenire conosce adeguatamente gli aspetti teorici e scientifici delle scienze di base ai fini di una interpretazione e descrizione dei problemi complessi caratterizzati da un approccio multidisciplinare. Conosce, altresì gli aspetti teorici e scientifici dell'ingegneria gestionale, nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare. Deve avere l'abilità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi con contributi anche di natura innovativa. E' dotato di conoscenze di contesto e di capacità trasversali adeguatamente potenziate rispetto a quelle acquisite nel corso di laurea di provenienza. A tal fine, il corso di laurea specialistica in Ingegneria Gestionale si conclude con un'importante attività di progettazione o di ricerca, che si estrinseca in un elaborato finale che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione. Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti in Ingegneria Gestionale sono quelli della ricerca applicata ed industriale, dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della pianificazione strategica e del controllo di gestione, della gestione di sistemi complessi. Tali abilità possono trovare applicazione nella libera professione, nelle imprese - manifatturiere o di servizi – e nella Pubblica Amministrazione. Gli ambiti di azione specifici dei laureati specialisti in Ingegneria Gestionale includono l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, l'organizzazione aziendale e della produzione, la progettazione e la gestione dei sistemi produttivi, la definizione e la realizzazione di efficienti ed efficaci sistemi logistici, il project management, il controllo di gestione, il marketing strategico ed operativo.

Art. 3 - Ammissione al Corso di Laurea

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria gestionale, lo studente deve essere in possesso di un diploma di laurea, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, ed avere acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi
2. I 180 CFU acquisiti nei percorsi ufficiali previsti nel Manifesto degli studi dell'Università dell'Aquila per la Laurea in Ingegneria gestionale sono integralmente riconosciuti.
3. E' consentita, altresì, l'iscrizione con riserva secondo i criteri stabiliti dal Senato accademico.

Art. 4 Attività formative

1. L'ordinamento didattico è quello riportato nel sito offertaformativa.miur.it (Allegato 1).
2. Per quanto riguarda le attività formative a scelta dello studente, lo studente potrà altresì scegliere di conseguire CFU anche nell'ambito degli insegnamenti accesi nell'Ateneo, purché appartenenti alle attività di base, caratterizzanti o affini o integrative, così come definite dal decreto di area della Classe 10, previo parere del Consiglio di Corso di Studi, da richiedersi secondo la tempistica stabilita per i piani di studio.
3. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di CFU stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni Credito Formativo Universitario corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprendenti l'impegno in aula (o laboratorio) e l'impegno di studio personale. In media, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento:
   - 1 CFU ≡ 9 ore di lezione;
   - 1 CFU ≡ 12 ore di esercitazione;
   - 1 CFU ≡ 16 ore di laboratorio;
   - 1 CFU ≡ 25 ore di visite didattiche.
4. Nell'ambito di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle Università della Unione Europea o di convenzioni bilaterali stipulate dall'Università, una parte delle attività formative può essere svolta presso altri Atenei all'estero. Al Consiglio di Corso di Studio spetta l'autorizzazione e il riconoscimento e/o la ratifica di tali attività, in funzione da quanto stabilito dall'art. 19, comma 3 del Regolamento Didattico di Facoltà e dalle modalità di reciproco riconoscimento eventualmente previste dalle convenzioni.
5. La descrizione dettagliata delle attività formative istituzionali finalizzate all'acquisizione dei CFU, che costituiscono i curricula previsti per il Corso di Laurea Specialistica, così come l'elenco degli insegnamenti con precisazione delle eventuali propedeuticità, sono riportati nel Manifesto degli Studi.
6. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stage (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stage presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stage presso strutture esterne all'Università.
7. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Corso di Studi può accogliere piani di studio individuali sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi del Corso e rispettosi dell'Ordinamento di cui al precedente comma 1.
8. Per coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Gestionale, trasferendosi da altro Corso di Laurea della stessa Facoltà o di altra Facoltà di questo od altro Ateneo, il Consiglio di Corso di Studi valuterà se ricorrono le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, della carriera pregressa.

9. Il Consiglio di Corso di Studi può riconoscere l'acquisizione di conoscenze, competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, maturate in attività formative in ambito universitario o di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.
10. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici.
11. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di studio può essere conseguentemente abbreviata dal Consiglio di Corso di Studi, che stabilisce a quale anno di Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione possa vantare pertinenti crediti formativi.
12. Il Consiglio di Corso di Studio può programmare, qualora lo ritenga necessario per il miglioramento della preparazione dello studente, attività di tutorato ulteriori rispetto a quelle eventualmente programmate dal Consiglio di Facoltà, finalizzate all'accertamento ed al miglioramento della preparazione dello studente anche mediante approfondimenti personalizzati della didattica, all'orientamento degli allievi per informarli sui diversi percorsi formativi o sull'inserimento nel mondo del lavoro o miranti a migliorare l'offerta didattica complessiva per i singoli studenti. Le attività di tutorato specificatamente organizzate dal Consiglio di Corso di Studio verranno coordinate da una Commissione di Tutorato, nominata dal Consiglio stesso. La Commissione riferirà annualmente al Consiglio di Corso di Studio. Gli studenti possono collaborare alle attività di tutorato secondo modalità definite dal Consiglio di Corso di Studi.

Art. 5 - Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi universitari relativi a corsi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo.
2. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi.
3. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. La verifica verrà effettuata da una apposita Commissione, istituita annualmente dal Consiglio di Corso di Studio, che esaminerà le attività sulla base della documentazione presentata dallo studente ed eventuale colloquio. Nel caso che i crediti per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.
4. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal Consiglio di Corso di Studi, sulla base della procedura di cui al precedente art. 3.
5. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi, l'elaborato può trattare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, o anche uno studio riguardante situazioni e contesti particolari.
6. L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad un'esperienza, di norma pratico-operativa, durante la quale lo studente riceve assistenza da un professore che

relazionerà in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di valutazione del lavoro svolto.
7. La valutazione conclusiva, che tiene conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative precedenti e sulla prova finale avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento Didattico di Facoltà.
8. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.
9. Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 6 - Piani di studio individuali
1. I piani di studio individuali devono essere presentati, dagli studenti che lo desiderino, all'atto dell'iscrizione all'Università o successivamente ad essa entro la data stabilità in ciascun anno accademico.

Art. 7 – Trasferimenti, passaggi di corso e Facoltà
Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o di altra Facoltà sono subordinati ad approvazione da parte del CDCS che valuta l'eventuale riconoscimento – totale o parziale – della carriera di studio fino a quel momento conseguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, ed indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

Art. 8 – Norme transitorie e finali
1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici d'Ateneo e di Facoltà.

Art. 9 – Modifiche di Regolamento
Le modifiche al Regolamento del Consiglio di Corso di Studi debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studi.

Indice

ALLEGATO 1 – ORDINAMENTO DIDATTICO

I2G – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA GESTIONALE
(34/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Gestionale)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	36-51	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica MAT/09 Ricerca Operativa
Totale attività formative di base	**48-75**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Gestionale	114-172	ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività caratterizzanti	**114-172**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	1	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie
Discipline ingegneristiche	33-87	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia
Totale attività affini o integrative	**34-88**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	15	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lett. f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**51**	
TOTALE CREDITI	**300**	

ALLEGATO 2 – OFFERTA FORMATIVA

I2G – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA GESTIONALE
(34/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Gestionale)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Fisica e Chimica	23	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	39	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica
Totale attività formative di base	**62**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria Gestionale	147	ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività caratterizzanti	**147**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	1	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie
Discipline ingegneristiche	39	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/31 Elettrotecnica
Totale attività affini o integrative	**40**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	15	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**51**	
TOTALE CREDITI	**300**	

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Le successive tabelle forniscono, per i diversi insegnamenti, la denominazione, il codice, il settore scientifico disciplinare (SSD) di afferenza, il numero di crediti (CFU), la tipologia ed il quadrimestre in cui sono impartiti. Per quanto concerne la tipologia, sono state utilizzate le seguenti classificazioni.

A: Attività formative relative alla formazione di base	**D**: Attività formative scelte dallo studente
B: Attività formative caratterizzanti la classe	**E**: Attività formative relative alla prova finale e lingua straniera
C: Attività formative relative a discipline affini o integrative	**F**: Altre attività formative

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G042	Basi di dati	6	I	ING INF 05	A
I2G043	Sicurezza degli impianti	9	I	ING IND 17	B
I2G044	Gestione dei processi tecnologici	6	I	ING IND 16	B
I2G026	Gestione della strumentazione industriale	6	I	ING-IND 12	C
I2G057	Analisi dei sistemi finanziari	9	II	ING IND 35	B
I2G003	Gestione industriale della qualità	9	II	ING IND 16	B
I2G020	Controlli automatici	9	II	ING INF 04	B
I2GF01	A scelta	6			D

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G011	Gestione della produzione industriale	9	I	ING IND 17	B
I2G066	Servizi generali di impianto	12	I	ING IND 17	B
I2G019	Logistica industriale	9	I	ING IND 17	B
I2G059	Sistemi di controllo di gestione	6	II	ING IND 35	B
I2G006	Sistemi di produzione automatizzati	9	II	ING IND 17	B
I2GAT0	Altre attività formative (lettera “f”)	3			F
I2GPF0	Prova finale	12			E

NORME TRANSITORIE

Moduli di omogeneizzazione

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G013	Fisica tecnica	6	II	ING IND 10	C
I2G012	Fondamenti di meccanica applicata	6	I	ING IND 13	C
I2G014	Scienza delle costruzioni	6	I	ICAR 08	C
I1G013	Disegno tecnico industriale	6	I	ING IND 15	C
I2G005	Gestione degli impianti industriali	6	II	ING IND 17	B
I2G053	Sicurezza degli impianti	6	I	ING IND 17	B
	Complementi di controllo qualità (9)	3	II	ING IND 16	B
	Un insegnamento tra				
I2G010	Controllo ottimo (6)	6	II	ING INF 04	B
I1G088 I2G020	Complementi di teoria dei sistemi (7) Controlli automatici	3 9	I II	ING INF 05 ING INF 05	B B
	Un insegnamento tra				
12G018	Modelli decisionali e di ottimizzazione (2)	6	I	MAT 03	A
	Ricerca operativa	6	II	MAT 09	A
	Un insegnamento tra				
IG2058	Tecnologie speciali (2)	6		ING IND 16	B
I1G058	Tecnologie speciali	9	I		
	Un insegnamento tra				
I2G060	Gestione dei sistemi automatizzati (3)	6	II	ING IND 17	B
I2G006	Sistemi di produzione automatizzati (4)	9	II		
	Complementi di sistemi di produzione automatizzati (5)	3			
	Un insegnamento tra				
I2G008	Studi di fabbricazione (2)	6		ING IND 16	B
	Complementi di tecnologia meccanica (8)	3	II		
	Un insegnamento tra				
I2G004	Marketing (2)	6		ING IND 35	B
I2G062	Gestione aziendale (9)	6	II	ING IND 35	B
	Un insegnamento tra				
I2G007	Economia industriale (2)	6		ING IND 35	B
I2G057	Analisi dei sistemi finanziari (2)	6			
I2G057	Analisi dei sistemi finanziari	9	II		
	Un insegnamento tra				
I2G009	Controllo di gestione (2)	6		ING IND 35	B
I2G059	Sistemi di controllo di gestione	6	II		
	Un insegnamento tra				

	Gestione energia (2)	6		ING IND 08	C
I2G051	Macchine	6	I	ING IND 09	
	Un insegnamento tra				
	Sistemi elettrici industriali (2)	6		ING IND 33	C
I2G052	Elettrotecnica	6	II	ING IND 31	

(2) Insegnamento non più attivo
(3) Corso attivo, svolto all'interno del corso di Sistemi di produzione automatizzati 9CFU. Può essere scelto solo dagli studenti che abbiano già sostenuto l'esame di Sistemi di produzione automatizzati da 6 CFU
(4) Attivo dall'a.a. 2008-09. Deve essere scelto solo dagli studenti che non abbiano già sostenuto l'esame di Sistemi di produzione automatizzati da 6 CFU
(5) Attivo nell'a.a. 2008-09. Può essere scelto solo dagli studenti che abbiano già sostenuto l'esame di Sistemi di produzione automatizzati da 6 CFU
(6) Attivo nell'a.a. 2008-09 all'interno del corso da 9 CFU. Può essere sostenuto dagli studenti che abbiano già sostenuto gli esami di Teoria dei sistemi 6 CFU e Controlli automatici 6 CFU
(7) Attivo nell'a.a. 2008-09 all'interno del corso di Teoria dei sistemi 9 CFU. Deve essere sostenuto, insieme con Controlli automatici dagli studenti che abbiano sostenuto nell'area Informatica-Automatica soltanto il corso di Teoria dei sistemi 6 CFU
(8) Corso attivo svolto all'interno del corso di Tecnologia meccanica 9 CFU. Può essere scelto solo dagli studenti che abbiano già sostenuto l'esame di Tecnologia meccanica da 6 CFU.
(9) Attivo nell'a.a. 2008-09 all'interno del corso Gestione industriale della qualità 9 CFU. Può essere sostenuto solo dagli studenti che abbiano già sostenuto l'esame di Controllo qualità 6 CFU.

Gli ulteriori crediti necessari per completare il percorso formativo di 120 CFU sono a scelta dello studente, preferibilmente tra i corsi indicati nel successivo paragrafo 5.2

CREDITI A SCELTA

I crediti a scelta possono essere conseguiti al I o al II anno

Per il conseguimento di tali crediti gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti attivi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.

Il CDCS segnala in particolare i seguenti corsi:

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G026	Gestione della strumentazione industriale (*)	6	II	ING IND 12	D
I2G016	Modellistica e simulazione	6	I	ING INF 04	D
I2G010	Controllo ottimo	6	I	ING INF 04	D
	Ricerca operativa	6	II	MAT 09	D

(*) Può essere scelto solo dagli studenti che abbiano già sostenuto l'esame di Strumentazione Industriale (6 CFU) o che scelgano anche il corso di Fondamenti di strumentazione industriale (3 CFU)

Nell'a.a. 2007-08 sarà inoltre attivato dal CDCS, nel rispetto delle delibere che verranno assunte dal Consiglio di Facoltà, il seguente insegnamento, non attivo nell'ambito di altri Corsi di Laurea dell'Ateneo:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM..	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di strumentazione industriale	3	I	ING IND 12	D

Corso di Laurea in
Informatica e Automatica
(Classe 9 delle lauree in Ingegneria dell'Informazione)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila viene attivato un *Corso di Laurea* in *Ingegneria Informatica e Automatica*, afferente alla *Classe 9*, prevista dal D.M. del 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000). Il *Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica* prevede due percorsi formativi: *Informatica* e *Automatica*.

2. Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 180 crediti. La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. I laureati in *Ingegneria Informatica e Automatica* devono:
- essere in grado di recepire e gestire l'innovazione, coerentemente allo sviluppo scientifico e tecnologico, in termini di competenze spendibili nei profili professionali aziendali medio-alti
- possedere capacità di comprendere principi e paradigmi di funzionamento e di progettazione dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione e per l'automazione industriale.

2. I laureati in *Ingegneria Informatica e Automatica* che abbiano seguito il percorso formativo in *Informatica* devono, in particolare:
- conoscere le basi della progettazione e sviluppo di applicazioni informatiche complesse ed innovative (quali, ad esempio, i sistemi informativi basati sul web) facendo uso di strumenti informatici consolidati;
- saper intervenire nella gestione e manutenzione di sistemi informativi complessi in diversi settori dell'attività aziendale;
- essere in grado di fornire supporto tecnico di tipo informatico ad organizzazioni produttive e/o commerciali in genere.

3. La formazione acquisita consentirà ai laureati del percorso formativo *Informatica* di:
  - gestire e mantenere sistemi e le applicazioni informatiche che utilizzino tecnologie consolidate;
  - collaborare con altre figure professionali con competenze tecniche;
  - aggiornarsi e recepire le innovazioni tecnologiche nel settore dell'ingegneria dell'informazione, addestrare collaboratori, partecipare a gruppi di ricerca e sviluppo nell'industria informatica e contribuire alla formazione di base nel settore informatico.

4. I laureati in *Ingegneria Informatica e Automatica* che abbiano seguito il percorso formativo in *Automatica* devono in particolare:
- conoscere le basi della progettazione e sviluppo dei sistemi di automazione di processi produttivi complessi sia dal punto di vista dell'organizzazione, della gestione e dell'ottimizzazione degli impianti di produzione, sia per quel che riguarda la realizzazione della singola cella di produzione automatizzata, con particolare riferimento a isole di lavorazione robotizzate;
- essere in grado di fornire supporto tecnico di tipo automatico ad organizzazioni produttive e/o commerciali in genere.

5. La formazione acquisita consentirà ai laureati del percorso formativo *Automatica* di:
  - gestire e mantenere sistemi ed applicazioni automatiche che utilizzino tecnologie consolidate;
  - collaborare con altre figure professionali con competenze tecniche;

- aggiornarsi e recepire le innovazioni tecnologiche nel settore dell'ingegneria dell'automazione, addestrare collaboratori, partecipare a gruppi di ricerca e sviluppo nell'industria automatica e contribuire alla formazione di base nel settore automatico.

6. Il tempo riservato allo studio o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

7. Saranno garanti del corso di laurea il Preside della Facoltà ed il Presidente del Consiglio di Corso di Studio.

Art.3 Ammissione al Corso

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo.

2. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica viene richiesta una buona attitudine allo studio di tipo scientifico. Per quegli studenti per i quali, sulla base del test iniziale che la Facoltà di Ingegneria annualmente predispone, si evidenziassero obblighi formativi nell'ambito delle materie scientifiche di base, il Consiglio Didattico di Corso di Studio si riserva la possibilità di organizzare attività formative, oltre quelle gestite dalla Facoltà, al di fuori dell'ammontare complessivo dei crediti formativi universitari assegnati al Corso di Studi. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio ritiene che il risultato del predetto test, come da Regolamento di Facoltà, non debba essere selettivo e vincolante ai fini della immatricolazione.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico approvato dal MIUR e attualmente in vigore viene riportato nell'Allegato 1.

2. L'offerta formativa viene riportata nell'Allegato 2.

3. Le attività formative finalizzate all'acquisizione dei crediti che costituiscono i curricula previsti dal Corso di Laurea triennale, gli insegnamenti (con indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento), le propedeuticità, le articolazioni in moduli e le tipologie didattiche sono riportate in dettaglio nell'Allegato 3.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. L'elenco degli insegnamenti con la indicazione dei corrispondenti crediti e propedeuticità è riportato nel Manifesto degli Studi.

2. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000. I piani di studio individuali devono essere presentati, dagli studenti che lo desiderino, all'atto dell'iscrizione all'Università. E' consentita la presentazione di piani di studio individuali successivamente alla data di iscrizione, comunque non oltre il 31 Dicembre, soltanto quando questi hanno per oggetto attività formative programmate su periodi didattici successivi.

3. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, secondo criteri predeterminati, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

4. Sono riconosciuti i crediti formativi relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni

generali degli Organi Accademici, e che facciano riferimento per ogni lingua ai sei livelli della scala stabilita dal Consiglio d'Europa, come riportato nel comma 2 dell'art. 22 del Regolamento Didattico di facoltà.

5. Nel caso di trasferimenti o passaggi di Corso o di Facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra Università, anche estera, compete al Consiglio Didattico di Corso di Studio.

6. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o (nel caso di convenzioni bilaterali) con semplice ratifica da parte del Consiglio di Corso di Studio.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU), corrispondono, a norma dei Decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessario per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, competenza linguistica e informatica ecc.). In media, si assumono le seguenti equivalenze di riferimento: 1 CFU = 9 ore di lezione; 1 CFU = 12 ore di esercitazione; 1 CFU = 16 ore di laboratorio; 1 CFU = 25 ore di visite didattiche.

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode.

4. A taluni gruppi di insegnamenti può corrispondere una sola prova d'esame cui vengono assegnati i crediti riguardanti ciascuno dei moduli proposti per la verifica. In tal caso la prova d'esame riguarda i programmi degli insegnamenti in questione. Il Consiglio Didattico di Corso di studio al momento dell'approvazione dei programmi di insegnamento stabilisce quali discipline possano dare luogo ad una sola prova d'esame.

5. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Automatica è soggetto all'approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali o di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università della Unione Europea, alla ratifica da parte del Consiglio Didattico di Corso di studio.

6. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stages è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo, nei termini stabiliti dal Consiglio Didattico di Corso di Studi. La verifica verrà effettuata da una apposita Commissione, istituita annualmente dal Consiglio Didattico di Corso di Studio, che esaminerà le attività sulla base di verifiche (colloquio, relazione, documentazione presentata dallo studente, etc) a conclusione delle attività di cui alle predette competenze. Nel caso che i crediti per le competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

7. Il Consiglio Didattico di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi.

All'atto dell'iscrizione annuale all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

8. La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà, di un breve elaborato che serva a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di studio. L'elaborato deve essere accompagnato da una breve sintesi in lingua inglese.
L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad una esperienza, di norma pratico-operativa, svoltasi presso una Facoltà universitaria italiana o estera, o presso un'azienda, con le quali siano stati stabiliti specifici accordi. Durante la stesura dell'elaborato lo studente riceve assistenza da un docente della Facoltà, che relazionerà alla Commissione in sede d'esame e che sarà chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato.

9. Il Consiglio Didattico di Corso di studio stabilisce a quale anno di corso debba essere considerato iscritto lo studente ripetente e la eventuale esenzione dalla frequenza, secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Facoltà.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di Laurea di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Automatica trasferendosi da un altro Corso di Laurea della stessa o di altra facoltà, anche di un'altra università, italiana o estera, vengono riconosciuti i crediti acquisiti a condizione che essi corrispondano ad esami superati da non più di quattro anni accademici, che siano rispettati i vincoli di cui all'Art. 3 e che i contenuti degli insegnamenti siano equivalenti a quelli degli insegnamenti impartiti nel Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Automatica. In tutti gli altri casi il Consiglio Didattico di Corso di studio valuta, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, se ricorrano le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, dei crediti acquisiti. Il Consiglio Didattico di Corso di studio stabilisce altresì l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo.

Art. 8. Accesso a lauree specialistiche

1. Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria Ingegneria Informatica ed Automatica costituisce titolo di ammissione al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica ed Automatica attivo presso la Facoltà, con un riconoscimento di crediti pari a 180. Consente pure l'ammissione ad altri Corsi di Laurea Specialistica secondo le modalità previste dal competente Consiglio Didattico di Corso di studio.

2. E' consentita l'iscrizione in deroga ai Corsi di Laurea Specialistica in presenza di debito formativo riguardante insegnamenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della Laurea Specialistica non possono comunque essere affrontati dallo studente prima di aver conseguito il titolo della Laurea.

Art.9. Rinvii

1. Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento Didattico si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici d'Ateneo e di Facoltà.

Art.10. Modifiche di Regolamento

1. Le modifiche al Regolamento didattico del Consiglio di Corso di Studio debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studio.

Art. 11. Norme transitorie e finali

1. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1. **Ordinamento didattico**

A-ATTIVITA' FORMATIVE DI BASE	**CFU**	**SSD**
Fisica e chimica	12-24	FIS/01: FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	18-36	MAT/03: GEOMETRIA MAT/05: ANALISI MATEMATICA MAT/06: PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA MAT/09: RICERCA OPERATIVA
Totale Attività di Base	**30-60**	
B-ATTIVITA' CARATTERIZZANTI		
Ingegneria informatica	60-78	ING-INF/04: AUTOMATICA ING-INF/05: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Ingegneria delle telecomunicazioni	6-12	ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03: TELECOMUNICAZIONI
Ingegneria gestionale	6-12	ING-IND/35: INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-INF/04: AUTOMATICA
Totale Attività Caratterizzanti	**72-102**	
C-ATTIVITA' AFFINI O INTEGRATIVE		
Cultura scientifica, umanistica, …	1-6	MAT/05: ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	6-12	ING-IND/31: ELETTROTECNICA
Ingegneria elettronica	6-12	ING-INF/01: ELETTRONICA
Totale Attività Affini o integrative	**13-30**	
S-CREDITI DI SEDE AGGREGATI		
	6-12	ING-INF/01: ELETTRONICA ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/07: MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale crediti di sede aggregati	**6-12**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE		
D-A scelta dello studente	9	
E-Prova finale e lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F-Altre	9	Tirocinio
Totale Altre attività formative	**27**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 2. **Offerta formativa (comune ai due percorsi: Automatica, Informatica)**

A-ATTIVITA' FORMATIVE DI BASE	**CFU**	**SSD**
Fisica e chimica	16	FIS/01: FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	30	MAT/03: GEOMETRIA MAT/05: ANALISI MATEMATICA MAT/06: PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA MAT/09: RICERCA OPERATIVA
Totale Attività di Base	**46**	
B-ATTIVITA' CARATTERIZZANTI		
Ingegneria informatica	62	ING-INF/04: AUTOMATICA ING-INF/05: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Ingegneria delle telecomunicazioni	9	ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03: TELECOMUNICAZIONI
Ingegneria gestionale	6	ING-IND/35: INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-INF/04: AUTOMATICA
Totale Attività Caratterizzanti	**77**	
C-ATTIVITA' AFFINI O INTEGRATIVE		
Cultura scientifica, umanistica, …	3	MAT/05: ANALISI MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	9	ING-IND/31: ELETTROTECNICA
Ingegneria elettronica	9	ING-INF/01: ELETTRONICA
Totale Attività Affini o integrative	**21**	
S-CREDITI DI SEDE AGGREGATI		
	9	ING-INF/01: ELETTRONICA ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/07: MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale crediti di sede aggregati	**9**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE		
D-A scelta dello studente	9	
E-Prova finale e lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F-Altre	9	Tirocinio
Totale Altre attività formative	**27**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 3. **Attività formative**

I ANNO – 60 C.F.U. (comune ai due percorsi)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
	Analisi matematica II e Complementi di matematica	11	II	MAT/05	A
	Calcolo delle probabilità	6	II	MAT/06	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	B
	Geometria	8	I	MAT/03	A
	Lingua straniera	3			E

II ANNO – 63 C.F.U. (comune ai due percorsi)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi dei segnali	9	II	ING-INF/03	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B
	Calcolatori e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Programmazione a oggetti	9	I	ING-INF/05	B

PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA

III ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Basi di dati I	6	I	ING-INF/05	B
	Programmazione per il web	6	II	ING-INF/05	B
	Reti di calcolatori	6	II	ING-INF/05	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Elettronica analogica I		II	ING-INF/01	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	Un insegnamento a scelta	9			D
	Corso Professionalizzante	0-3			F
	Tirocinio	9-6			F
	Prova finale	6			E

PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA

III ANNO – 57 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo	9	II	ING-INF/04	B
	Robotica industriale	9	I	ING-INF/04	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Elettronica analogica I		II	ING-INF/01	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	Un insegnamento a scelta	9			D
	Corso Professionalizzante	0-3			F
	Tirocinio	9-6			F
	Prova finale	6			E

Corso di Laurea specialistica in
Ingegneria Informatica e Automatica
(Classe 35/S)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica*, afferente alla Classe 35/S (*Ingegneria Informatica*) delle Lauree Specialistiche.

2. Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 300 crediti. La durata normale del Corso di Laurea specialistica è di due anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. Obiettivo del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica è quello di formare figure professionali in grado, non solo di recepire e gestire l'innovazione, ma anche di contribuire all'innovazione stessa nell'ambito dello sviluppo scientifico e tecnologico nei settori dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione e per l'automazione. In particolare, vengono riprese e ampliate le conoscenze delle discipline di base trattate nella Laurea, con l'obiettivo di orientare tali conoscenze alla descrizione ed interpretazione di problemi ingegneristici complessi. Similmente, si procede a richiamare ed approfondire gli aspetti teorico-scientifici relativi ai settori disciplinari caratterizzanti, puntando a fornire le conoscenze necessarie per sviluppare una capacità progettuale con riferimento a sistemi caratterizzati da un elevato grado di complessità o che richiedono un approccio interdisciplinare.

2. Il corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica si conclude con un lavoro finale, concernente un'importante attività di progettazione e/o ricerca, che dimostri la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

3. Gli ambiti professionali specifici per i laureati specializzati in Ingegneria Informatica e Automatica sono quelli più direttamente rivolti alla ricerca di base e applicata, all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, alla progettazione avanzata, alla pianificazione alla gestione di sistemi complessi.

4. La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e privati, *stages* e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.

5. Saranno garanti del Corso di Laurea il Preside della Facoltà ed il Presidente del Consiglio Didattico del Corso di Studio.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Alla Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica possono accedere i laureati nelle classi indicate nei requisiti di ammissione riportati nell'Ordine degli Studi, con l'eventuale saldo di debiti formativi stabiliti dal Consiglio Didattico di Corso di Studio, secondo le modalità stabilite dal Senato Accademico. Il debito formativo non può comunque superare i 60 crediti. L'iscrizione con riserva è regolata dalle modalità stabilite dal Senato Accademico.

2. Il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è regolato dalle leggi in vigore, dai decreti ministeriali e dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico approvato dal MIUR e attualmente in vigore viene riportato nell'Allegato 1.

2. L'offerta formativa viene riportata nell'Allegato 2.

3. Le attività formative finalizzate all'acquisizione dei crediti che costituiscono i curricula previsti dal Corso di Laurea specialistica, gli insegnamenti (con indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento), le propedeuticità, le articolazioni in moduli e le tipologie didattiche sono riportate in dettaglio nell'Allegato 3.

Ogni credito formativo corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprensive dell'impegno in aula (o laboratorio) e dello studio individuale. Ad un credito formativo corrispondono: 9 ore di lezione, oppure 12 ore di esercitazione, oppure 16 ore di laboratorio, oppure 25 ore di visite didattiche.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali purché risultino coerenti al loro interno e funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso, e rispettosi dell'Ordinamento Didattico di cui al precedente Articolo 4.

2. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, dei crediti corrispondenti a competenze e abilità professionali, comprese quelle maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, opportunamente documentate e certificate.

3. Il riconoscimento di esami sostenuti in soggiorni di studio all'estero da parte di studenti iscritti al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica, come pure l'attribuzione della votazione e dei crediti, sono prerogativa del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Nel caso di convenzioni bilaterali o di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università della Unione Europea, il Consiglio Didattico di Corso di Studio ne cura la corretta applicazione.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. I crediti formativi vengono effettivamente maturati dallo studente con il superamento di ciascun esame. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi. La commissione d'esame può concedere allo studente il massimo dei voti con lode. Alla valutazione dell'esame possono concorrere risultati di attività svolte dallo studente durante il corso.

2. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può far corrispondere ad un gruppo di insegnamenti una sola prova d'esame che riguarda i programmi di tutti gli insegnamenti del gruppo. Il superamento della prova dà luogo all'acquisizione dei crediti riguardanti ciascuno degli insegnamenti.

3. Il possesso di abilità informatiche e relazionali, la partecipazione a corsi a spiccato contenuto professionalizzante, le attività di tirocinio e/o di stages vengono verificati con procedure che prevedono valutazioni di tipo idoneativo, secondo modalità stabilite dal Consiglio Didattico di Corso di Studio che provvede annualmente alla nomina di un'apposita Commissione.

4. La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento Didattico di Facoltà, di una tesi elaborata in modo originale, sotto la guida di un docente, su temi relativi alle attività formative del Corso di Studio. L'elaborato deve essere accompagnato da una breve sintesi in lingua inglese.

5. Il Consiglio di Corso di Studio definisce annualmente nell'Ordine degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, dovrà formulare esplicita richiesta di iscrizione. L'esame relativo al corso a cui si è iscritti non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati alla frequenza delle attività didattiche, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, riconosciute dal Consiglio di Facoltà.

6. L'insegnamento a distanza promosso dalla Facoltà viene riconosciuto come attività formativa idonea al conseguimento del titolo di studio. Si considera acquisita la frequenza ai corsi per i quali, assolti gli oneri amministrativi, si possa dimostrare di aver svolto gli esercizi proposti a margine delle lezioni svolte con le tecniche e le procedure della formazione a distanza.

7. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio stabilisce a quale anno di corso debba essere considerato iscritto lo studente ripetente e l'eventuale esenzione dalla frequenza, secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Facoltà.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e Automatica trasferendosi da un altro Corso di Studio di questa o di altra facoltà, anche di un'altra università italiana o estera, vengono riconosciuti dei crediti, nel rispetto dei vincoli indicati nell'Ordinamento Didattico, in base al contenuto degli insegnamenti seguiti. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio stabilisce altresì l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo.

Art. 8. Norme transitorie e finali

1. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1. **Ordinamento didattico**

A-ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**CFU**	**SSD**
Fisica e chimica	12-24	FIS/01: FISICA SPERIMENTALE FIS/03 : FISICA DELLA MATERIA
Matematica, informatica e statistica	36-54	MAT/02 : ALGEBRA MAT/03 : GEOMETRIA MAT/05 : ANALISI MATEMATICA MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA MAT/07 : FISICA MATEMATICA MAT/08 : ANALISI NUMERICA MAT/09 : RICERCA OPERATIVA
Totale Attività di Base	**48-78**	
B-ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI		
Ingegneria informatica	78-120	ING-INF/04: AUTOMATICA ING-INF/05: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Totale Attività Caratterizzanti	**78-120**	
C-ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE		
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	3-6	CHIM/01 : CHIMICA ANALITICA FIS/02 : FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI FIS/03 : FISICA DELLA MATERIA ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE ING-IND/13 : MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ING-IND/31 : ELETTROTECNICA ING-IND/32 : CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-INF/01 : ELETTRONICA ING-INF/02 : CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03 : TELECOMUNICAZIONI ING-INF/06 : BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA ING-INF/07 : MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE MAT/01 : LOGICA MATEMATICA MAT/02 : ALGEBRA MAT/03 : GEOMETRIA MAT/05 : ANALISI MATEMATICA MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA MAT/07 : FISICA MATEMATICA MAT/08 : ANALISI NUMERICA MAT/09 : RICERCA OPERATIVA
Discipline ingegneristiche	45-90	ICAR/06: TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA ICAR/08: SCIENZE DELLE COSTRUZIONI ING-IND/10: FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/13: MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ING-IND/31: ELETTROTECNICA ING-IND/32: CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-IND/35: INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-INF/01: ELETTRONICA ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03: TELECOMUNICAZIONI ING-INF/07: MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale Attività Affini o integrative	**48-96**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE		
D-A scelta dello studente	30	
E-Prova finale	15	
F-Altre	18	
Totale Altre attività formative	**63**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 2. **Offerta formativa**

Percorso: **Automatica**

A-ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**CFU**	**SSD**
Fisica, chimica	**12**	FIS/01: FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	43	MAT/03 : GEOMETRIA MAT/05 : ANALISI MATEMATICA MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
Totale Attività di Base	**55**	
B-ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI		
Ingegneria informatica	114	ING-INF/04: AUTOMATICA ING-INF/05: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Totale Attività Caratterizzanti	**114**	
C-ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE		
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6	ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
Discipline ingegneristiche	62	ICAR/08: SCIENZE DELLE COSTRUZIONI ING-IND/10: FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/13: MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ING-IND/31: ELETTROTECNICA ING-IND/32: CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-INF/01: ELETTRONICA ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03: TELECOMUNICAZIONI ING-INF/07: MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale Attività Affini o integrative	**68**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE		
D-A scelta dello studente	30	
E-Prova finale	15	
F-Altre	18	
Totale Altre attività formative	**63**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Percorso **Informatica**

A-ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**CFU**	**SSD**
Fisica, chimica	**12**	FIS/01: FISICA SPERIMENTALE
Matematica, informatica e statistica	40	MAT/03 : GEOMETRIA MAT/05 : ANALISI MATEMATICA MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
Totale Attività di Base	**52**	
B-ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI		
Ingegneria informatica	117	ING-INF/04: AUTOMATICA ING-INF/05: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Totale Attività Caratterizzanti	**117**	
C-ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE		
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6	MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
Discipline ingegneristiche	62	ICAR/06: TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA ING-IND/31: ELETTROTECNICA ING-IND/32: CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-IND/35: INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-INF/01: ELETTRONICA ING-INF/02: CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03: TELECOMUNICAZIONI ING-INF/07: MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale Attività Affini o integrative	**68**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE		
D-A scelta dello studente	30	
E-Prova finale	15	
F-Altre	18	
Totale Altre attività formative	**63**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 3. **Attività formative**

PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica III	6	I	MAT/05	A
	Processi stocastici	6	II	MAT/06	A
	Functional analysis in applied mathematics and engineering (in inglese)	9	I	MAT/05	A
	Modellistica e simulazione	9	II	ING-INF/04	B
	Identificazione dei sistemi e analisi dei dati	9	I	ING-INF/04	B
	Controllo ottimo	6	II	ING-INF/04	B
	Un insegnamenti a scelta tra:	9			C
	Azionamenti elettrici		I	ING-IND/32	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Compatibilità elettromagnetica		II	ING-IND/31	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		I	ING-IND/32	
	Elettronica industriale di potenza		I	ING-IND/32	
	Fisica tecnica		I	ING-IND/10	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Fondamenti di meccanica applicata		I	ING-IND/13	
	Meccanica dei solidi		I	ICAR/08	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Modellistica dei sistemi elettromeccanici		I	ING-IND/32	

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Complementi di automatica	6	I	ING-INF/04	B
	Analisi e controllo dei sistemi ibridi	9	II	ING-INF/04	B
	Un insegnamenti a scelta nel SSD ING-INF/05	9		ING-INF/05	B
	Un insegnamento a scelta tra:	9			C
	Azionamenti elettrici		I	ING-IND/32	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Compatibilità elettromagnetica		II	ING-IND/31	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica dei sistemi digitali II			ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		I	ING-IND/32	
	Elettronica industriale di potenza		I	ING-IND/32	
	Fisica tecnica		I	ING-IND/10	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Fondamenti di meccanica applicata		I	ING-IND/13	
	Meccanica dei solidi		I	ICAR/08	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Modellistica dei sistemi elettromeccanici		I	ING-IND/32	
	Due insegnamenti a scelta dello studente	18			D
	Altre attività (Art. 10.1, f)	6			F
	Prova finale	9			E

PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA

I ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Algoritmi e strutture dati	9	II	ING-INF/05	B
	Combinatoria	9	I	MAT/03	A
	Combinatoria nella protezione dell'informazione	9	II	MAT/03	A
	Reti di calcolatori	6	II	ING-INF/05	B
	Sistemi di elaborazione dell'informazione I	6	I	ING-INF/05	B
	Due insegnamenti a scelta tra:	15			C
	Antenne e microonde		I	ING-INF/02	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		II	ING-IND/32	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Processi stocastici		II	MAT/06	
	Scienze Geodetiche e Topografiche		I	ICAR/06	

II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Basi di dati II	6	II	ING-INF/05	B
	Sistemi di elaborazione dell'informazione II	9	I	ING-INF/05	B
	Un insegnamenti a scelta nel SSD ING-INF/04	9		ING-INF/04	B
	Un insegnamenti a scelta tra:	9			C
	Antenne e microonde		I	ING-INF/02	
	Campi elettromagnetici		II	ING-INF/02	
	Comunicazioni wireless		I	ING-INF/03	
	Elettronica dei sistemi digitali I		II	ING-INF/01	
	Elettronica dei sistemi digitali II		II	ING-INF/01	
	Elettronica industriale applicata		I	ING-IND/32	
	Fondamenti di comunicazioni		I	ING-INF/03	
	Microelettronica		II	ING-INF/01	
	Misure elettroniche		I	ING-INF/07	
	Radiopropagazione e telerilevamento		II	ING-INF/02	
	Scienze Geodetiche e Topografiche		I	ICAR/06	
	Due insegnamenti a scelta dello studente	18			D
	Altrea attività (Art. 10.1, f)	6			F
	Prova finale	9			E

CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA MECCANICA
(Classe 10 delle lauree in Ingegneria Industriale)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica*, afferente alla *Classe 10 delle lauree in Ingegneria Industriale*, prevista dal D.M. del 4 agosto 2000 (pubblicato nel S.O. n.170 - G.U. n. 245 del 19/10/2000). Il *Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica* prevede due percorsi formativi: *Base* e *Aeronautico*.
2. Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 180 crediti. La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. Tutti i laureati in *Ingegneria Meccanica* devono:
- essere capaci di svolgere compiti operativi in contesti manifatturieri;
- essere in grado di poter operare in situazioni dove le variabili tecnologiche risultano interconnesse con quelle organizzative e progettuali in scenari complessi;
- potersi adeguare a scenari di evoluzione dei metodi, delle tecniche, degli strumenti e delle tecnologie.

2. I laureati in *Ingegneria Meccanica* che abbiano seguito il percorso formativo *Base* devono in particolare avere capacità di analizzare, controllare e gestire le modalità di funzionamento degli attuali sistemi tecnologici e di produzione. A tal fine il percorso formativo prevede:
- una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura nelle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Meccanica, quali il disegno, le macchine, le costruzioni, la meccanica applicata, le misure, le tecnologie, la fisica tecnica e l'impiantistica;
- un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base in maniera da poterli utilizzare per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Meccanica;
- una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici ed operativi delle scienze fondamentali dell'Ingegneria Meccanica in modo da acquisire la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi più frequenti della corrente tecnologia.

Si ritiene che debbano essere escluse dalle attività formative quelle relative a funzioni di progettazione con innovazione o con riguardo a prodotti complessi, quelle di ricerca, quelle più prettamente dirigenziali, specie se riferite a sistemi azienda di grandi dimensioni e/o elevato livello tecnologico.

3. La formazione acquisita consentirà ai laureati del percorso formativo *Base* di trovare sede naturale di occupazione in tutte le imprese e in tutte le aree di attività in cui convivono elementi tecnologici, di controllo e di gestione. Più in dettaglio, troverà collocazione in ambiti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (meccanico, elettronico, tessile, legno, siderurgico, produzione della carta, etc.) e all'area di intervento (quadro di produzione, manutenzione, servizi di produzione, uffici tecnici, progettazione esecutiva, qualità, sicurezza, logistica, etc.).
La figura delineata è, quindi, aperta sia verso percorsi di eccellenza che gli conferiscono elevate caratteristiche di flessibilità, tipiche della tradizionale formazione dell'Ingegnere Meccanico, sia verso più spinte specializzazioni in specifici filoni di interesse, quali la progettazione meccanica, l'energetica e la produzione industriale.

4. I laureati in *Ingegneria Meccanica* che abbiano seguito il percorso formativo *Aeronautico*, sono indirizzati ad uno sbocco professionale presso enti operanti in campo aeronautico, in particolare nel settore della manutenzione. La figura professionale rimane quella tipica dell'ingegnere meccanico e si differenzia dal percorso *Base* solo per alcune discipline del 3° anno. Una maggiore caratterizzazione verrà conseguita indirizzando lo svolgimento delle attività formative professionalizzanti (crediti di tipologia F) verso specifiche esigenze e problematiche del settore aeronautico, attraverso il coinvolgimento degli eventuali enti interessati.

5. Il tempo riservato allo studio o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo, con possibilità di percentuali minori per singole attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

6. Sulla base dei risultati del test iniziale – non selettivo e non vincolante – che la Facoltà annualmente predispone, il Consiglio didattico si riserva di organizzare ulteriori attività formative, oltre quelle gestite dalla Facoltà, al fine di colmare le eventuali carenze emerse.

7. Sono garanti del Corso di Laurea i docenti della Facoltà di Ingegneria riportati nell'Allegato 1.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea occorre il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle Leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento didattico di Ateneo.
2. A tutti gli studenti che si iscrivono al Corso di Laurea in *Ingegneria Meccanica* viene richiesta:
   - motivazione adeguata verso gli studi di ingegneria,
   - una buona preparazione iniziale nelle materie scientifiche di base,
   - conoscenza elementare di una lingua straniera e, per gli studenti stranieri, una conoscenza adeguata della lingua italiana.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico approvato dal MIUR e attualmente in vigore viene riportato nell'Allegato 2.

2. L'offerta formativa viene riportata nell'Allegato 3.

3. Le attività formative istituzionali previste vengono riportate nell'Allegato 4.

4. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università. Come previsto dalla procedura approvata dal Consiglio di Facoltà, lo studente deve prendere contatti con un docente di riferimento, non necessariamente titolare di una disciplina nel corso di laurea specialistica, col quale concordare l'insieme delle attività che concorrono a formare tutti i crediti previsti. Al termine delle suddette attività il docente di riferimento farà pervenire al CDCS la documentazione comprovante le attività svolte (relazione o attestazione, relazione presentata dallo studente, attestazione del tutor aziendale, ecc.).

5. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Regolamento Didattico del Corso di Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio di Area Didattica può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi dell'Ordinamento Didattico approvato dal MIUR e riportato nell'Allegato 2.

2. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, secondo criteri predeterminati, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università dell'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.

3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di Corso o di Facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio didattico di Corso di Studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 4 agosto 2000.

4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o (nel caso di convenzioni bilaterali) con semplice ratifica da parte del Consiglio didattico di Corso di Studio.

5. Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU) corrispondono, a norma dei Decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per lo studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento Didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, ecc.).

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode. La verifica delle competenze linguistiche e delle attività di tirocinio e/o *stages* dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A conclusione delle predette attività il CDCS esamina la documentazione pervenuta dal docente di riferimento (Art. 4, comma 4) ed esprime il proprio parere in merito all'attribuzione dei crediti previsti. A tale scopo il CDCS può istituire un'apposita Commissione.

4. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi si può trattare della discussione di un progetto di intervento, di uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, di una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, di un'analisi di caso, o anche di uno studio riguardante situazioni e contesti particolari. Per la preparazione dell'elaborato proposto per la prova finale lo studente riceve assistenza da un docente, che relaziona in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato. La valutazione conclusiva, che tiene conto della carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative e sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante, avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento didattico di Facoltà. La valutazione

viene espressa in centodecimi e la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il corso di studio, nonché essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Accesso a lauree specialistiche

1. La laurea in *Ingegneria Meccanica* conseguita presso l'Università degli Studi dell'Aquila, con percorso formativo *Base* o *Aeronautico*, dà accesso, con integrale riconoscimento dei 180 CFU acquisiti, alle lauree specialistiche della classe 36/S (lauree specialistiche in Ingegneria Meccanica) attivate dalla Facoltà di *Ingegneria*:

- Laurea Specialistica in Ingegneria dei Sistemi Energetici
- Laurea Specialistica in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale.

2. La laurea in *Ingegneria Meccanica* consente altresì l'ammissione ad altri corsi di laurea specialistica con riconoscimento di crediti da quantificarsi caso per caso in base alle normative vigenti.

Art. 9. Norme transitorie e finali

Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1 – Garanti del Corso di Studio

	Cognome	Nome
1	D'Ambrogio	Walter

Allegato 2 – Ordinamento didattico

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-24	CHIM/03 Chimica Generale e Inorganica CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	24-36	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**36-60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria aerospaziale	6-12	ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale
Ingegneria energetica	12-24	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale
Ingegneria meccanica	30-60	ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**48-96**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6-12	ICAR/01 Idraulica INF/01 Informatica ING-INF/01 Elettronica MAT/09 Ricerca Operativa
Totale attività affini o integrative	**6-12**	
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria dei materiali	6-12	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali
Ingegneria elettrica	6-12	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia
Ingegneria gestionale	6-12	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività transitate da caratterizzanti ad affini/integrative	**18-36**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**27**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 3 – Offerta formativa

Percorso formativo Base

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	33	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**57**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Aerospaziale	9	ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale
Ingegneria Energetica	18	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale
Ingegneria Meccanica	45	ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**72**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6	ICAR/01 Idraulica
Totale attività affini o integrative	**6**	
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria dei Materiali	6	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni
Ingegneria Elettrica	6	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici
Ingegneria Gestionale	6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività transitate da caratterizzanti a affini/integrative	**18**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**27**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Percorso formativo Aeronautico

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	33	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**57**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Aerospaziale	9	ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale
Ingegneria Energetica	18	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale
Ingegneria Meccanica	45	ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**72**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6	ICAR/01 Idraulica
Totale attività affini o integrative	**6**	
T – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI TRANSITATE AD AFFINI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria dei Materiali	6	ICAR/08 Scienza delle Costruzioni
Ingegneria Elettrica	6	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici
Ingegneria Gestionale	6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività transitate da caratterizzanti a affini/integrative	**18**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	9	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**27**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 4 – Attività formative

I ANNO – 57 C.F.U. (COMUNE AI DUE PERCORSI FORMATIVI)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
I1M002	Geometria	8	I	MAT/03	A
I1M004	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
I1M012	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	T
I1M039	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
I1M005	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1M040	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
I1MP01	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1M1W0, Francese I1M2W0, Tedesco I1M3W0) al livello A2 (Basic Level) della scala europea.

II ANNO – 57 C.F.U. (COMUNE AI DUE PERCORSI FORMATIVI)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M014	Scienza delle costruzioni	6	I	ICAR/08	T
I1M020	Disegno tecnico industriale	9	I	ING-IND/15	B
I1M134	Calcolo numerico	9	I	MAT/08	A
I1M027	Meccanica applicata	9	I	ING-IND/13	B
I1M013	Meccanica dei fluidi	6	II	ICAR/01	C
I1M026	Fisica tecnica	9	II	ING-IND/10	B
I1M010	Tecnologia meccanica	9	II	ING-IND/16	B

PERCORSO FORMATIVO BASE III ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M028	Costruzione di macchine	9	I	ING-IND/14	B
I1M029	Macchine	9	I	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I1M030	Misure meccaniche termiche e collaudi	9	I	ING-IND/12	B
I1M009	Impianti industriali	9	II	ING-IND/17	B
I1M077	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31 ING-IND/32	T
I1MF02	A scelta dello studente [2)]	9			D
I1MF01	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1MPF0	Prova finale	6			E

2) Le attività formative a scelta libera (9 C.F.U.) possono essere svolte nell'arco arco dei 3 anni.

PERCORSO FORMATIVO AERONAUTICO III ANNO – 66 C.F.U.
ATTIVO NELL'A.A. 2008-09

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1M028	Costruzione di macchine	9	I	ING-IND/14	B
I1M029	Macchine	9	I	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I1M030	Misure meccaniche termiche e collaudi	9	I	ING-IND/12	B
I1M009	Impianti industriali	9	II	ING-IND/17	B
I1M077	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31 ING-IND/32	T
I1M083	Principi di propulsione aeronautica	6	II	ING-IND/08	D
I1M079	Principi di aerodinamica	3	II	ING-IND/08 ING-IND/09	D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
I1MPF0	Prova finale	6			E

Per il conseguimento dei crediti a scelta libera, gli studenti possono fare riferimento a tutti gli insegnamenti accesi nell'Ateneo ed in particolare nella Facoltà di Ingegneria, previo parere del Consiglio di Corso di Studio.
Nell'a.a. 2008-09 saranno attivati dal CDCS, nel rispetto delle delibere che verranno assunte dal Consiglio di Facoltà, i seguenti insegnamenti, non attivi nell'ambito di altri Corsi di Laurea dell'Ateneo:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.
I1M048	Disegno assistito da calcolatore	6	I	ING-IND/15
I1M101	Tecniche di controllo nella conservazione dei beni culturali	6	II	ING-IND/10
I1M049	Automazione industriale a fluido	6	II	ING-IND/13
I1M098	Laboratorio di macchine	6	II	ING-IND/08
I1M072	Laboratorio di misure meccaniche e termiche	6	II	ING-IND/12

Allegato 5 – Propedeuticità

Non si può sostenere l'esame di	prima di aver sostenuto l'esame di:
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Meccanica applicata	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Meccanica dei fluidi	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I
Fisica tecnica	Analisi matematica II, Chimica, Fisica generale I
Tecnologia meccanica	Chimica, Fisica generale I
Costruzione di macchine	Disegno tecnico industriale, Scienza delle Costruzioni, Meccanica applicata
Macchine	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I, Chimica
Misure meccaniche, termiche e collaudi	Fisica generale II
Impianti industriali	Analisi matematica II, Chimica, Fisica generale I, Economia e organizzazione aziendale
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Principi di aerodinamica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Principi di propulsione aeronautica	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I, Chimica
Disegno assistito da calcolatore	Disegno tecnico industriale
Tecniche di controllo nella conservazione dei beni culturali	Fisica generale II
Laboratorio di macchine	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I, Chimica, Calcolo numerico
Laboratorio di misure meccaniche e termiche	Fisica generale II

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN
PROGETTAZIONE E SVILUPPO DEL PRODOTTO INDUSTRIALE
(Classe 36/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea Specialistica in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale*, afferente alla *Classe 36/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica*, prevista dal D.M. del 28 novembre 2000 (pubblicato sulla G.U. n. 18 del 23/01/2001).
2. Per conseguire la laurea specialistica è necessario acquisire 300 crediti, ivi compresi quelli già acquisiti dallo studente e riconosciuti validi per tale corso di laurea specialistica. La durata normale del Corso di Laurea Specialistica è di due anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. I laureati nel corso di laurea specialistica in *Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale* devono:
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi complessi dell'ingegneria meccanica;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, con particolare riferimento a quelli tipici dell'ingegneria meccanica, nella quale sono in grado identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente le problematiche tipiche dell'industria manifatturiera connesse con la progettazione, industrializzazione e fabbricazione dei prodotti di consumo;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e di impresa, ed avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

3. Gli ambiti professionali tipici per i laureati nel corso di laurea specialistica in *Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale* sono quelli della progettazione avanzata, della ricerca applicata ed industriale, dell'innovazione del prodotto e del processo, della pianificazione e della programmazione della produzione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche.

4. I laureati nel corso di laurea specialistica in *Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale* potranno trovare occupazione tipicamente presso industrie manifatturiere, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione, la robotica e la costruzione di macchine speciali, imprese manifatturiere e società di servizi per la progettazione e lo sviluppo di beni strumentali e di consumo, e per la progettazione, produzione, l'installazione, il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi.

5. La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e privati, *stages* e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.

6. Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo.

7. Sono garanti del Corso di Laurea Specialistica i docenti della Facoltà di Ingegneria riportati nell'Allegato 1.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Per essere ammessi al corso di laurea specialistica occorre essere in possesso del diploma di laurea in una delle classi di seguito riportate:

Classe 8 – Ingegneria Civile e Ambientale
Classe 9 – Ingegneria dell'Informazione
Classe 10 – Ingegneria Industriale
Classe 42 – Disegno Industriale

o di altro titolo di studio anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, ed avere acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi.

2. I 180 CFU acquisiti nei percorsi ufficiali previsti nel Manifesto degli studi dell'Università dell'Aquila per la Laurea in Ingegneria Meccanica sono integralmente riconosciuti.

3. E' consentita, altresì, l'iscrizione con riserva secondo i criteri stabiliti dal Senato Accademico.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico approvato dal MIUR e attualmente in vigore viene riportato nell'Allegato 2.

2. L'offerta formativa viene riportata nell'Allegato 3.

3. Le attività formative istituzionali previste vengono riportate nell'Allegato 4.

4. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università. Come previsto dalla procedura approvata dal Consiglio di Facoltà, lo studente deve prendere contatti con un docente di riferimento, non necessariamente titolare di una disciplina nel corso di laurea specialistica, col quale concordare l'insieme delle attività che concorrono a formare tutti i crediti previsti. Al termine delle suddette attività il docente di riferimento farà pervenire al CDCS la documentazione comprovante le attività svolte (relazione o attestazione, relazione presentata dallo studente, attestazione del tutor aziendale, ecc.).

5. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Regolamento Didattico del Corso di Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi dell'allegato n.36 al DM del 28 novembre 2000 (Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica - Attività formative indispensabili).

2. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, secondo criteri predeterminati, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università dell'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.

3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio didattico di Corso di Studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 28 novembre 2000.

4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o (nel caso di convenzioni bilaterali) con semplice ratifica da parte del Consiglio didattico di Corso di Studio.

5. Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU) corrispondono, a norma dei decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per lo studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento Didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, ecc.).

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode. La verifica delle competenze linguistiche e delle attività di tirocinio e/o *stages* dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A conclusione delle predette attività il CDCS esamina la documentazione pervenuta dal docente di riferimento (Art. 4, comma 4) ed esprime il proprio parere in merito all'attribuzione dei crediti previsti. A tale scopo il CDCS può istituire un'apposita Commissione.

4. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi, l'elaborato può trattare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, o anche uno studio riguardante situazioni e contesti particolari. Per la preparazione dell'elaborato proposto per la prova finale lo studente riceve assistenza da un docente, che relaziona in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato. La valutazione conclusiva, che tiene conto della carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative e sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante, avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento didattico di Facoltà. La valutazione viene espressa in

centodecimi e la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il corso di studio, nonché essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Norme transitorie e finali

Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1 – Garanti del Corso di Studio

	Cognome	Nome
1	Chiappini	Enrico
2	Di Ilio	Antoniomaria
3	D'Ambrogio	Walter

Allegato 2 – Ordinamento didattico

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-30	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	39-54	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica MAT/09 Ricerca Operativa
Totale attività formative di base	**51-84**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria meccanica	120-160	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**120-160**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	1-6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/04 Automatica IUS/07 Diritto del Lavoro
Discipline ingegneristiche	30-42	ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
Totale attività affini o integrative	**31-48**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	15	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	
Totale altre attività formative	**51**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 3 – Offerta formativa

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	18	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	42	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Meccanica	149	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**149**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Discipline ingegneristiche	34	ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività affini o integrative	**40**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	15	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**51**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 4 – Attività formative

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2P002	Meccanica razionale	6	I	MAT/07	A
I2P044	Analisi Matematica III	6	I	MAT/05	A
I2P005	Misure meccaniche termiche e collaudi II	6	I	ING-IND/12	B
	Un insegnamento a scelta tra:	6			C
I2P004	*Fondamenti di automatica*		I	ING-INF/04	
I2P045	*Gestione aziendale*		II	ING-IND/35	
I2P007	Meccanica delle vibrazioni	6	II	ING-IND/13	B
I2P008	Motori e azionamenti elettrici	6	II	ING-IND/32	C
	Insegnamenti a scelta [1)]	24			B

1) Lo studente dovrà acquisire tali crediti didattici nell'arco dei due anni. La scelta va effettuata tra gli insegnamenti riportati in TAB. 1

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2P010	Dispositivi e sistemi meccanici per l'automazione	6	I	ING-IND/13	B
I2P039	Progetto di macchine	6	I	ING-IND/08	B
I2P042	Metodi di calcolo e progettazione meccanica I	6	I	ING-IND/14	B
I2P014	Metodi di calcolo e progettazione meccanica II	6	I	ING-IND/14	B
I2P009	Gestione dei processi tecnologici	6	I	ING-IND/16	B
I2P012	Fondamenti e metodi della progettazione industriale	6	II	ING-IND/15	B
I2PF05	A scelta dello studente	6			D
I2PAT0	Altre attività formative (art.10, lett. f)	6			F
I2PF0	Prova finale	12			E

1) I corsi di Metodi di calcolo e Progettazione Meccanica I e II sono tenuti in sequenza.

TAB. 1 – INSEGNAMENTI STRETTAMENTE FUNZIONALI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
I2P043	Disegno assistito da calcolatore	6	I	I	ING-IND/15	B
I2P020	Tecnologie speciali (*)	9	I	I	ING-IND/16	B
I2P031	Gestione industriale della qualità (*)	9	II	I	ING-IND/16	B
I2P022	Complementi di fisica tecnica c.i. Fonti energetiche rinnovabili (*)	6	II	I	ING-IND/10	B
I2P018	Macchine a fluido operatrici (*)	6	II	I	ING-IND/08	B
I2P024	Complementi di macchine (*)	6	I	II	ING-IND/08	B
I2P027	Energetica generale (*)	6	I	II	ING-IND/10	B
I2P038	Progettazione meccanica funzionale	6	I	II	ING-IND/13	B
I2P029	Gestione della strumentazione industriale(*)	6	II	II	ING-IND/12	B
I2P037	Progettazione di impianti termotecnici	6	I	II	ING-IND/10	B
I2P025	Fluodinamica degli inquinanti (*)	6	II	II	ING-IND/09	B
I2P032	Gestione dei sistemi energetici (*)	6	II	II	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I2P016	Dinamica e controllo delle macchine (*)	6	II	II	ING-IND/09	B
I2P033	Pianificazione energetica territoriale (*)	6	II	II	ING-IND/09	B
I2P041	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	II	ING-IND/08	B

(*) Corsi già attivi presso altri corsi di laurea o laurea specialistica

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN
INGEGNERIA DEI SISTEMI ENERGETICI
(Classe 36/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica)

Regolamento didattico

Art. 1. Attivazione

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Sistemi Energetici*, afferente alla *Classe 36/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica*, prevista dal D.M. del 28 novembre 2000 (pubblicato sulla G.U. n. 18 del 23/01/2001).
2. Per conseguire la laurea specialistica è necessario acquisire 300 crediti, ivi compresi quelli già acquisiti dallo studente e riconosciuti validi per tale corso di laurea specialistica. La durata normale del Corso di Laurea Specialistica è di due anni.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. I laureati nel corso di laurea specialistica in *Ingegneria dei Sistemi Energetici* devono:
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere problemi complessi dell'ingegneria meccanica;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, con particolare riferimento a quelli tipici dell'ingegneria meccanica, nella quale sono in grado identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente le tematiche legate alla produzione, trasformazione e distribuzione dell'energia;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere in grado di curare rapporti internazionali a livello interpersonale e di impresa, ed avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

3. Gli ambiti professionali tipici per i laureati nel corso di laurea specialistica in *Ingegneria dei Sistemi Energetici* sono quelli della ricerca applicata ed industriale, dell'innovazione e sviluppo nel settore dell'energia, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione delle risorse energetiche, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche.

4. I laureati nel corso di laurea specialistica in *Ingegneria dei Sistemi Energetici* potranno trovare occupazione presso industrie meccaniche ed elettromeccaniche, enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento e della gestione delle risorse energetiche, tradizionali ed alternative, aziende ed imprese produttrici di sistemi, anche complessi ed innovativi, di produzione e conversione dell'energia, aziende per l'analisi di sicurezza e di impatto ambientale, industrie ed enti di ricerca operanti nel settore automotoristico e della relativa componentistica, aziende produttrici di componenti di impianti termotecnici.

5. La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e privati, *stages* e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.

6. Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo.

7. Sono garanti del Corso di Laurea Specialistica i docenti della Facoltà di Ingegneria riportati nell'Allegato 1.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Per essere ammessi al corso di laurea specialistica occorre essere in possesso del diploma di laurea in una delle classi di seguito riportate:

Classe 8 – Ingegneria Civile e Ambientale
Classe 9 – Ingegneria dell'Informazione
Classe 10 – Ingegneria Industriale
Classe 42 – Disegno Industriale

o di altro titolo di studio anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, ed avere acquisito almeno 120 CFU riconosciuti come validi.

2. I 180 CFU acquisiti nei percorsi ufficiali previsti nel Manifesto degli studi dell'Università dell'Aquila per la Laurea in Ingegneria Meccanica sono integralmente riconosciuti.

3. E' consentita, altresì, l'iscrizione con riserva secondo i criteri stabiliti dal Senato Accademico.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico approvato dal MIUR e attualmente in vigore viene riportato nell'Allegato 2.

2. L'offerta formativa viene riportata nell'Allegato 3.

3. Le attività formative istituzionali previste vengono riportate nell'Allegato 4.

4. Le attività che portano all'acquisizione dei crediti per abilità informatiche e relazionali, attività di tirocinio e/o di stages (art. 10, comma 1, lettera f) dovranno concretizzarsi nell'ambito di attività approvate dal Consiglio di Corso di Studi, quali attività didattica istituzionale, tirocini e stages presso strutture e laboratori all'interno dell'università, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante o anche nell'ambito di tirocini e stages presso strutture esterne all'Università. Come previsto dalla procedura approvata dal Consiglio di Facoltà, lo studente deve prendere contatti con un docente di riferimento, non necessariamente titolare di una disciplina nel corso di laurea specialistica, col quale concordare l'insieme delle attività che concorrono a formare tutti i crediti previsti. Al termine delle suddette attività il docente di riferimento farà pervenire al CDCS la documentazione comprovante le attività svolte (relazione o attestazione, relazione presentata dallo studente, attestazione del tutor aziendale, ecc.).

5. Il Consiglio di Corso di Studi definisce annualmente nel Regolamento Didattico del Corso di Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale/immatricolazione all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso e rispettosi dell'allegato n.36 al DM del 28 novembre 2000 (Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica - Attività formative indispensabili).

2. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, secondo criteri predeterminati, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università dell'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.

3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio didattico di Corso di Studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 28 novembre 2000.

4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi Socrates/Erasmus e degli altri programmi risultanti da eventuali convenzioni bilaterali e diventa operante con approvazione o (nel caso di convenzioni bilaterali) con semplice ratifica da parte del Consiglio didattico di Corso di Studio.

5. Il Consiglio di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU) corrispondono, a norma dei decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per lo studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento Didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, ecc.).

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode. La verifica delle competenze linguistiche e delle attività di tirocinio e/o *stages* dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo. A conclusione delle predette attività il CDCS esamina la documentazione pervenuta dal docente di riferimento (Art. 4, comma 4) ed esprime il proprio parere in merito all'attribuzione dei crediti previsti. A tale scopo il CDCS può istituire un'apposita Commissione.

4. La prova finale consiste nella preparazione da parte dello studente di un elaborato da discutere in un colloquio atto ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. La discussione ha luogo di fronte ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà. A seconda dei casi, l'elaborato può trattare un progetto di apparecchiatura/e, uno sviluppo anche critico delle esperienze di tirocinio, una essenziale ricerca riguardante aspetti specifici del lavoro professionale, un'analisi di caso, o anche uno studio riguardante situazioni e contesti particolari. Per la preparazione dell'elaborato proposto per la prova finale lo studente riceve assistenza da un docente, che relaziona in sede d'esame e che è chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato. La valutazione conclusiva, che tiene conto della carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, delle valutazioni sulle attività formative e sulla prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante, avviene secondo modalità stabilite dal Regolamento didattico di Facoltà. La valutazione viene espressa in

centodecimi e la prova si intende superata con una votazione non inferiore a 66/110. Nel caso di una valutazione a pieni voti (110/110) la commissione può aggiungere all'unanimità la menzione della lode.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il corso di studio, nonché essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Norme transitorie e finali

Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1 – Garanti del Corso di Studio

	Cognome	Nome
1	Bignardi	Luigi
2	Ponticiello	Antonio
3	Santi	Elisabetta

Allegato 2 – Ordinamento didattico

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12-30	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	39-54	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica MAT/09 Ricerca Operativa
Totale attività formative di base	**51-84**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria meccanica	120-160	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**120-160**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	1-6	ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/04 Automatica IUS/07 Diritto del Lavoro
Discipline ingegneristiche	30-42	ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/04 Automatica
Totale attività affini o integrative	**31-48**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	15	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	
Totale altre attività formative	**51**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 3 – Offerta formativa

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	24	CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	42	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**66**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Ingegneria Meccanica	149	ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici
Totale attività caratterizzanti	**149**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	3	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Discipline ingegneristiche	31	ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/04 Automatica
Totale attività affini o integrative	**34**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
D – A scelta dello studente	15	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**51**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 4 – Attività formative

I ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2S040	Analisi Matematica III	6	I	MAT/05	A
I2S004	Fondamenti di automatica	6	I	ING-INF/04	C
I2S003	Metodi numerici per l'ingegneria	6	I	MAT/08	A
I2S005	Misure meccaniche, termiche e collaudi II	6	I	ING-IND/12	B
I2S007	Meccanica delle vibrazioni	6	II	ING-IND/13	B
I2S002	Complementi di fisica generale	6	II	FIS/01	A
I2S008	Complementi di fisica tecnica c.i. Fonti energetiche rinnovabili	6	II	ING-IND/10	B
I2S009	Macchine a fluido operatrici	6	II	ING-IND/08	B
I2SF01	Insegnamenti a scelta [1)]	12			B

1) Lo studente dovrà acquisire tali crediti didattici nell'arco dei due anni. La scelta va effettuata tra gli insegnamenti riportati in TAB. 1

II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2S010	Energetica generale	6	I	ING-IND/10	B
I2S011	Complementi di macchine	6	I	ING-IND/09	B
I2S033	Progetto di macchine	6	I	ING-IND/08	B
I2S012	Gestione dei sistemi energetici	6	II	ING-IND/08 ING-IND/09	B
I2S013	Pianificazione energetica territoriale	6	II	ING-IND/09	B
I2S014	Dinamica e controllo delle macchine	6	II	ING-IND/09	B
I2SF03	A scelta dello studente	6			D
I2SAT0	Altre attività formative (art.10, lett.f)	6			F
I2SPF0	Prova finale	12			E

TAB. 1 – INSEGNAMENTI STRETTAMENTE FUNZIONALI

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
I2S039	Disegno assistito da calcolatore	6	I	I	ING-IND/15	B
I2S035	Tecnologie speciali (*)	9	I	I	ING-IND/16	B
I2S025	Gestione industriale della qualità (*)	9	II	I	ING-IND/16	B
I2S017	Dispositivi e sistemi meccanici per l'automazione (*)	6	I	II	ING-IND/13	B
I2S032	Progettazione meccanica funzionale	6	I	II	ING-IND/13	B
I2S022	Gestione dei processi tecnologici (*)	6	I	II	ING-IND/16	B
I2S027	Metodi di calcolo e progettazione meccanica I (*)	6	I	II	ING-IND/14	B
I2S028	Metodi di calcolo e progettazione meccanica II [2)] (*)	6	I	II	ING-IND/14	B
I2S031	Progettazione di impianti termotecnici	6	II	II	ING-IND/10	B
I2S024	Gestione della strumentazione industriale (*)	6	II	II	ING-IND/12	B
I2S020	Fondamenti e metodi della progettazione industriale (*)	6	II	II	ING-IND/15	B
I2S038	Fluodinamica degli inquinanti (*)	6	II	II	ING-IND/09	B
I2S037	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	II	ING-IND/08	B
I2R040	Sistemi di gestione ambientale (*)	6	II	II	ING-IND/09	B

(*) Corsi già attivi presso altri corsi di laurea o laurea specialistica
2) Può essere scelto solo se lo studente sceglie anche Metodi di Calcolo e Progettazione Meccanica I.

FACOLTA' DI INGEGNERIA

CLASSE DELLE LAUREE
IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (Classe 9)

Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Regolamento Didattico a.a. 2008-2009

Art.1 – Definizione del Corso di Studio e del Consiglio di Corso di Studio

1. La Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila organizza un Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, appartenente alla Classe 09 come riportato nel Regolamento Didattico di Facoltà.
   1.
2. Il Corso richiede 180 Crediti Formativi Universitari (CFU) e prevede una durata ordinaria di tre anni.
   2.
3. Il Corso di Studio è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CDCS), costituito da 19 membri: 4 rappresentanti per le discipline di base, 5 rappresentanti per le discipline affini-integrative, 7 rappresentanti per le discipline caratterizzanti, 3 rappresentanti degli studenti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 4 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria. I compiti del Consiglio Didattico del Corso di Studio sono fissati in accordo con l'art. 7, comma 6 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria. I membri del CDCS durano in carica quattro anni. L'assenza ingiustificata di un componente alle riunioni del Consiglio di Corso di Studio per 3 sedute consecutive comporta la decadenza dello stesso dal Consiglio. Nel caso di decadenza di uno o più membri del Consiglio Didattico di Corso di Studio, il Presidente provvederà ad indire elezioni suppletive per il ripristino della composizione del Consiglio di cui al presente comma. Il membro eletto rimane in carica fino alla scadenza del Consiglio in cui subentra.
   3.
4. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio è retto da un Presidente, che rimane in carica per la stessa durata del Consiglio. L'elettorato passivo è costituito dai professori di prima e seconda fascia eletti nel CDCS, l'elettorato attivo è costituito da tutti i docenti di ruolo che svolgono attività didattica nell'ambito dei Corsi di Studio di pertinenza del CDCS e dai rappresentanti degli studenti eletti nel CDCS. Le elezioni sono indette dal Preside della Facoltà di Ingegneria, almeno trenta giorni prima della scadenza del mandato rendendo noti data, sede e modalità di votazione. L'elezione si svolge a scrutinio segreto. Perché l'elezione sia valida occorre che il candidato raggiunga la maggioranza assoluta degli aventi diritto al voto. Ogni elettore può esprimere una sola preferenza. Relativamente all'elezione del Presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio, per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle modalità di elezione dei componenti dei Consigli di Corso di Studio, come definite dal Regolamento Didattico della Facoltà.
   4.
5. Il Presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio convoca le riunioni del Consiglio mediante comunicazione scritta e via e-mail con un anticipo di almeno cinque giorni rispetto alla data prevista di effettuazione della riunione, specificando ora, data, sede ed ordine del giorno. In casi eccezionali il Presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio può convocare

d'urgenza il Consiglio tramite un mezzo che assicuri la ricezione della convocazione da parte degli interessati (telegramma, e-mail con risposta di ricezione, ecc..). Il Consiglio Didattico di Corso di Studi può essere convocato anche su motivata richiesta di almeno i due terzi dei componenti dello stesso. Assume, di norma, le funzioni di Segretario del Consiglio Didattico il Professore di prima fascia, più giovane nel ruolo; in casi particolari le funzioni di Segretario possono essere svolte da altro Professore di ruolo. Il verbale della seduta verrà stilato contemporaneamente allo svolgimento della seduta e, previa lettura, contestualmente approvato, sottoscritto e depositato presso la segreteria didattica prima della successiva riunione.

Art.2 - Obiettivi formativi ed articolazione del Corso

Al termine degli studi i laureati del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni devono:

a) Possedere, oltre ad una solida preparazione di base nelle discipline matematiche, fisiche, economico-organizzative, elettroniche ed informatiche, una approfondita conoscenza della scienza delle comunicazioni, della teoria dei segnali e dell'elettromagnetismo e delle relative applicazioni (sistemi di trasmissione terrestre e spaziale, reti di telecomunicazione fisse e mobili, sistemi di telerilevamento, tecniche di elaborazione numerica di segnali).
b) Saper progettare le specifiche dei vari sottosistemi di un apparato di telecomunicazioni ovvero ideare, a livello logico-funzionale, complessi sistemi di telecomunicazione. In entrambi i casi, l'attività degli Ingegneri delle Telecomunicazioni sarà caratterizzata da una crescente interdisciplinarietà, poiché tale professionista dovrà costantemente confrontare le soluzioni tecniche con le connesse implicazioni economiche. Essi saranno spesso coinvolti in attività con forti contenuti gestionali nell'ambito della produzione, dell'esercizio e della manutenzione.
c) Sapere operare, sia nella industria manifatturiera (delle telecomunicazioni, della telematica, dei sistemi radar, della radiolocalizzazione e della radionavigazione, ecc.) che presso enti fornitori di servizi di telecomunicazione, telematici e di telerilevamento, ove collaborerà alla pianificazione e alla gestione di sistemi e reti di telecomunicazione, di sistemi di radiotelediffusione, di controllo del traffico aereo, terrestre e marittimo, di telerilevamento aereo e spaziale, di monitoraggio ambientale.

Art.3 - Ammissione al Corso di Laurea, curriculum formativo e riconoscimento di crediti formativi

1. I titoli di studio richiesti per l'ammissione al Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni e il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero sono determinati dalle Leggi in vigore e dai Decreti ministeriali.

2. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni viene richiesta una buona attitudine allo studio di tipo scientifico. Per quegli studenti per i quali, sulla base del test iniziale che la Facoltà di Ingegneria annualmente predispone, si evidenziassero obblighi formativi nell'ambito delle materie scientifiche di base, il Consiglio Didattico di Corso di Studi si riserva la possibilità di organizzare attività formative, oltre quelle gestite dalla Facoltà, al di fuori dell'ammontare complessivo dei crediti formativi universitari assegnati al Corso di Studi. Il Consiglio Didattico di Corso di Studi ritiene che il risultato del predetto test, come da Regolamento di Facoltà, non debba essere selettivo e vincolante ai fini della immatricolazione.

3. Gli obiettivi formativi indicati all'Art. 2 sono perseguiti mediante curricula didattici comprendenti:

- attività formative di base;
- attività formative caratterizzanti il corso di Laurea;
- attività formative relative a discipline ingegneristiche affini o integrative;

- attività formative scelte dallo studente;
- attività formative relative alla prova finale e all'apprendimento della lingua straniera.
- Tali attività formative sono articolate, in accordo con l'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea (allegato 1), nel percorso formativo come riportato nell'Offerta Formativa Pubblica (allegato 2) e nel Manifesto degli Studi (allegato 3), in cui sono indicati i settori scientifico-disciplinari e i corrispondenti crediti formativi universitari.

4. Ogni credito formativo corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprensive dell'impegno in aula (o laboratorio) e dello studio individuale. Ad un credito formativo corrispondono: 9 ore di lezione, oppure 12 ore di esercitazione, oppure 16 ore di laboratorio, oppure 25 ore di visite didattiche.

5. L'elenco degli insegnamenti con la indicazione dei corrispondenti crediti e propedeuticità è riportato nel Manifesto degli Studi, che viene allegato annualmente (allegato 3).

6. Il Consiglio Didattico di Corso di studio può riconoscere, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, dei crediti corrispondenti all'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

7. Sono riconosciuti i crediti formativi relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici, e che facciano riferimento per ogni lingua ai sei livelli della scala stabilita dal Consiglio d'Europa, come riportato nel comma 2 dell'art. 22 del Regolamento Didattico di facoltà.

Art.4 - Verifiche, prove d'esame e prova finale

1. I crediti formativi relativi a corsi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi. La commissione d'esame può concedere allo studente il massimo dei voti con lode. Alla valutazione dell'esame possono concorrere risultati di attività svolte dallo studente durante il corso.

2. A taluni gruppi di insegnamenti può corrispondere una sola prova d'esame, cui vengono assegnati i crediti riguardanti ciascuno dei moduli proposti per la verifica. In tal caso la prova d'esame riguarda i programmi degli insegnamenti in questione. Il Consiglio didattico di Corso di studio al momento dell'approvazione dei programmi di insegnamento stabilisce quali discipline possano dare luogo ad una sola prova d'esame.

3. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono attribuiti dal Consiglio Didattico di Corso di Studi, sulla base della procedura di cui ai precedenti art. 3.

4. La verifica delle competenze per abilità informatiche e relazionali, partecipazione a corsi ad elevato contenuto professionalizzante, delle attività di tirocinio e/o di stages è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazioni di tipo idoneativo, nei termini stabiliti dal Consiglio Didattico di Corso di Studi. La verifica verrà effettuata da una apposita Commissione, istituita annualmente dal Consiglio Didattico di Corso di Studio, che esaminerà le attività sulla base di verifiche (colloquio, relazione, documentazione presentata dallo studente, etc) a conclusione delle attività di cui alle predette competenze. Nel caso che i crediti per le

competenze di cui al presente comma vengano acquisiti mediante attività didattica istituzionale, la valutazione avviene in trentesimi come per ogni altro esame: il voto di questi esami non concorre alla determinazione della media delle votazioni di esame.

5. La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà, di un breve elaborato che serva a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di studio. L'elaborato deve essere accompagnato da una breve sintesi in lingua inglese.

6. L'elaborato proposto per la prova finale si riferisce sempre ad una esperienza, di norma pratico-operativa, svoltasi presso una Facoltà universitaria italiana o estera, o presso un'azienda, con le quali siano stati stabiliti specifici accordi. Durante la stesura dell'elaborato lo studente riceve assistenza da un docente della Facoltà, che relazionerà alla Commissione in sede d'esame e che sarà chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato.

7. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni è soggetto all'approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali o di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università della Unione Europea, alla ratifica da parte del Consiglio Didattico di Corso di studio.

8. A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni trasferendosi da un altro Corso di Laurea della stessa o di altra facoltà, anche di un'altra università, italiana o estera, vengono riconosciuti i crediti acquisiti a condizione che essi corrispondano ad esami superati da non più di quattro anni accademici, che siano rispettati i vincoli di cui all'Art. 3 e che i contenuti degli insegnamenti siano equivalenti a quelli degli insegnamenti impartiti nel Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni. In tutti gli altri casi il Consiglio Didattico di Corso di studio valuta, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, se ricorrano le condizioni per il riconoscimento, anche parziale, dei crediti acquisiti. Il Consiglio di Corso di studio stabilisce altresì l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo.

9. Il Consiglio didattico di Corso di studio può riconoscere, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, dei crediti corrispondenti all'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

10. Sono riconosciuti i crediti formativi relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, su indicazioni generali degli Organi Accademici, e che facciano riferimento per ogni lingua ai sei livelli della scala stabilita dal Consiglio d'Europa, come riportato nel comma 2 dell'art. 22 del Regolamento Didattico di facoltà.

11. Il Consiglio Didattico di Corso di Studi definisce annualmente nel Manifesto degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta, comunque, obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, essa risulterà acquisita con la scelta del corso stesso non obbligatorio. L'esame relativo al corso di cui si è ottenuta l'iscrizione non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso. Il

Consiglio Didattico di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, e riconosciute dal Consiglio di Facoltà, alla frequenza delle attività didattiche.

12. Il Consiglio Didattico di Corso di studio stabilisce a quale anno di corso debba essere considerato iscritto lo studente ripetente e la eventuale esenzione dalla frequenza, secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Facoltà.

Art.5 - Prosecuzione degli studi

Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni costituisce titolo di ammissione al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni che verrà attivato dalla Facoltà, con un riconoscimento di crediti pari a 180. Consente pure l'ammissione ad altri Corsi di Laurea Specialistica secondo le modalità previste dal competente Consiglio Didattico di Corso di studio.
E' consentita l'iscrizione in deroga ai Corsi di Laurea Specialistica in presenza di debito formativo riguardante insegnamenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea. In questo caso le verifiche e gli esami relativi ad attività didattiche della Laurea Specialistica non possono comunque essere affrontati dallo studente prima di aver conseguito il titolo della Laurea.

Art.6 - Piani di studio individuali

Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di studio può accogliere proposte di curricula individuali purché risultino coerenti al loro interno e funzionali ad obiettivi didatticamente validi. I piani di studio individuali devono essere presentati, dagli studenti che lo desiderino, all'atto dell'iscrizione all'Università. E' consentita la presentazione di piani di studio individuali successivamente alla data di iscrizione, comunque non oltre il 31 Dicembre, soltanto quando questi hanno per oggetto attività formative programmate su periodi didattici successivi.

Art.7 - Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento Didattico si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti Didattici d'Ateneo e di Facoltà.

Art.8 – Modifiche di Regolamento

Le modifiche al Regolamento didattico del Consiglio di Corso di Studio debbono essere deliberate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio di Corso di Studio.

Allegato 1

ORDINAMENTO DIDATTICO

I1T – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

(9 – Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Fisica e Chimica	12-18	FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	34-54	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**46-72**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria delle Telecomunicazioni	38-54	ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni
Ingegneria Elettronica	9-18	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/07 Misure Elettriche ed Elettroniche
Ingegneria Informatica	6-9	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
Totale attività caratterizzanti	**53-81**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2-4	MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Discipline ingegneristiche	9-12	ING-IND/31 Elettrotecnica
Ingegneria dell'Automazione	9-12	ING-INF/04 Automatica
Ingegneria Gestionale	6-6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività affini o integrative	**26-34**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	12	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6	Prova finale
	3	Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**30**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 2

OFFERTA FORMATIVA

I1T – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

(9 – Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Fisica e Chimica	16	FIS/01 Fisica Sperimentale
Matematica, Informatica e Statistica	44	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica
Totale attività formative di base	**60**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria delle Telecomunicazioni	47	ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni
Ingegneria Elettronica	9	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/07 Misure Elettriche ed Elettroniche
Ingegneria Informatica	6	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
Totale attività caratterizzanti	**62**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	4	MAT/08 Analisi Numerica
Discipline ingegneristiche	9	ING-IND/31 Elettrotecnica
Ingegneria dell'Automazione	9	ING-INF/04 Automatica
Ingegneria Gestionale	6	ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale
Totale attività affini o integrative	**28**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	12	
E – Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	6 3	Prova finale Lingua straniera
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	9	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**30**	
TOTALE CREDITI	**180**	

Allegato 3

MANIFESTO DEGLI STUDI

I1T – CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

(9 – Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione)

I ANNO – 59 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
	Geometria	8	I	MAT/03	A
	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	A
	Calcolo delle probabilità e statistica	8	II	MAT/06	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera [1)]	3			E

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese I1T1W0, Francese I1T2W0,Tedesco I1T3W0) nell'arco dei tre anni.

II ANNO – 62 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	C
	Elettronica analogica I	9	II	ING-INF/01	B
	Campi Elettromagnetici	9	II	ING-INF/02	B
	Analisi ed elaborazione dei segnali	12	II	ING-INF/03	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	C
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	8	I	MAT/05 MAT/08	4A + 4C

III ANNO – 59 C.F.U. (a.a. 2009/2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di comunicazioni	9	I	ING-INF/03	B
	Reti di telecomunicazioni I	9	II	ING-INF/03	8B+1F
	Antenne e microonde	9	I	ING-INF/02	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	6B+3F
	Due insegnamenti a scelta	15			12D+3F
	Tirocinio e prova finale	8			2F+6E

FACOLTA' DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Regolamento didattico a.a. 2008-2009

Articolo 1
Istituzione

La Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila istituisce un Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, afferente alla Classe 30/S delle Lauree Specialistiche in Ingegneria delle Telecomunicazioni, prevista dal D.M. del 28 novembre 2000 (pubblicato sulla G.U. n.18 del 23/1/2001).

La Laurea Specialistica richiede l'acquisizione di 300 crediti formativi universitari (CFU) e prevede una durata ordinaria del Corso di Studio di due anni accademici.

Il Corso di Studio è retto dal Consiglio Didattico di Corso di Studio in Ingegneria delle Telecomunicazioni, di cui al Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Articolo 2
Obiettivi formativi specifici

Obiettivo del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni è quello di formare figure professionali con preparazione specifica in una delle aree in cui si suddivide il vasto settore disciplinare delle Telecomunicazioni. In particolare, ci si propone di riprendere ed ampliare le conoscenze delle discipline di base trattate nella Laurea, con l'obiettivo di orientare tali conoscenze alla descrizione ed interpretazione di complessi problemi ingegneristici. Similmente, si procede a richiamare ed approfondire gli aspetti teorico-scientifici relativi ai settori disciplinari di caratterizzanti, puntando a fornire le conoscenze necessarie per sviluppare una capacità progettuale con riferimento a sistemi caratterizzati da un elevato grado di complessità.

Il corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni si conclude con un lavoro finale, concernente un'importante attività di progettazione e/o ricerca, che dimostri la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

Gli ambiti professionali specifici per i laureati specializzati in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelli più direttamente rivolti alla ricerca di base e applicata, all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, alla progettazione avanzata, alla pianificazione alla gestione di sistemi complessi.

Articolo 3
Ammissione al Corso di Studio

Alla Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni possono accedere i laureati nelle classi indicate nei requisiti di ammissione riportati nell'Ordine degli Studi, con l'eventuale saldo di debiti formativi stabiliti dal Consiglio Didattico di Corso di Studio, secondo le modalità stabilite dal Senato Accademico. Il debito formativo non può comunque superare i 60 crediti. L'iscrizione con riserva è regolata dalle modalità stabilite dal Senato Accademico.

Il riconoscimento delle eventuali equipollenze di titoli di studio conseguiti all'estero è regolato dalle leggi in vigore, dai decreti ministeriali e dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Articolo 4
Ordinamento didattico e curriculum formativo

L'ordinamento didattico è quello riportato in allegato.
Gli obiettivi formativi sono perseguiti mediante curricula didattici comprendenti:
- attività formative relative alla formazione di base;
- attività formative caratterizzanti la classe;
- attività formative relative a discipline affini o integrative;
- attività formative scelte dallo studente;
- attività formative relative alla prova finale;
- altre attività formative

Tali attività formative sono articolate, in accordo con l'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea (allegato 1), nei percorsi formativi come riportati nell'Offerta Formativa Pubblica (allegato 2) e nel Manifesto degli Studi (allegato 3), in cui sono indicati i settori scientifico-disciplinari e i corrispondenti crediti formativi universitari.
Ogni credito formativo corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, comprensive dell'impegno in aula (o laboratorio) e dello studio individuale. Ad un credito formativo corrispondono: 9 ore di lezione, oppure 12 ore di esercitazione, oppure 16 ore di laboratorio, oppure 25 ore di visite didattiche.

Articolo 5
Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali purché risultino coerenti al loro interno e funzionali agli obiettivi formativi specifici del Corso, e rispettosi dell'Ordinamento Didattico di cui al precedente Articolo 4.

Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, in base alla coerenza con gli obiettivi formativi, dei crediti corrispondenti a competenze e abilità professionali, comprese quelle maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, opportunamente documentate e certificate.

A coloro che si iscrivono al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni trasferendosi da un altro Corso di Studio di questa o di altra facoltà, anche di un'altra università italiana o estera, vengono riconosciuti dei crediti, nel rispetto dei vincoli indicati nell'Ordinamento Didattico, in base al contenuto degli insegnamenti seguiti. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio stabilisce altresì l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo.

Il riconoscimento di esami sostenuti in soggiorni di studio all'estero da parte di studenti iscritti al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria delle Telecomunicazioni, come pure l'attribuzione della votazione e dei crediti, sono prerogativa del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Nel caso di convenzioni bilaterali o di programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università della Unione Europea, il Consiglio Didattico di Corso di Studio ne cura la corretta applicazione.

Articolo 6
Verifiche, prove d'esame e prova finale

I crediti formativi vengono effettivamente maturati dallo studente con il superamento di ciascun esame. Per ogni esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per

i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a 18 trentesimi. La commissione d'esame può concedere allo studente il massimo dei voti con lode. Alla valutazione dell'esame possono concorrere risultati di attività svolte dallo studente durante il corso.

Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può far corrispondere ad un gruppo di insegnamenti una sola prova d'esame che riguarda i programmi di tutti gli insegnamenti del gruppo. Il superamento della prova dà luogo all'acquisizione dei crediti riguardanti ciascuno degli insegnamenti.

Il possesso di abilità informatiche e relazionali, la partecipazione a corsi a spiccato contenuto professionalizzante, le attività di tirocinio e/o di stages vengono verificati con procedure che prevedono valutazioni di tipo idoneativo, secondo modalità stabilite dal Consiglio Didattico di Corso di Studio che provvede annualmente alla nomina di un'apposita Commissione.

La prova finale consiste nella discussione, davanti ad una Commissione formata a norma del Regolamento Didattico di Facoltà, di una tesi elaborata in modo originale, sotto la guida di un docente, su temi relativi alle attività formative del Corso di Studio. L'elaborato deve essere accompagnato da una breve sintesi in lingua inglese.

Articolo 7
Frequenza delle lezioni

Il Consiglio di Corso di Studio definisce annualmente nell'Ordine degli Studi le attività formative per le quali la frequenza è obbligatoria. Risulta comunque obbligatoria l'iscrizione ai corsi. All'atto dell'iscrizione annuale all'Università, lo studente maturerà d'ufficio l'iscrizione ai corsi obbligatori dell'anno, mentre, per quelli a scelta dell'anno, dovrà formulare esplicita richiesta di iscrizione. L'esame relativo al corso a cui si è iscritti non può essere svolto prima della conclusione del corso stesso. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può prevedere specifiche forme di organizzazione didattica e di attribuzione dei crediti formativi universitari per studenti lavoratori o comunque impossibilitati alla frequenza delle attività didattiche, per comprovate e documentate ragioni personali, economiche o sociali, riconosciute dal Consiglio di Facoltà.

L'insegnamento a distanza promosso dalla Facoltà viene riconosciuto come attività formativa idonea al conseguimento del titolo di studio. Si considera acquisita la frequenza ai corsi per i quali, assolti gli oneri amministrativi, si possa dimostrare di aver svolto gli esercizi proposti a margine delle lezioni svolte con le tecniche e le procedure della formazione a distanza.

Il Consiglio Didattico di Corso di Studio stabilisce a quale anno di corso debba essere considerato iscritto lo studente ripetente e l'eventuale esenzione dalla frequenza, secondo quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Facoltà.

Articolo 8
Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Regolamento Didattico si rinvia alle norme contenute nei Regolamenti Didattici d'Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1

ORDINAMENTO DIDATTICO

I2T – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

(30/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria delle Telecomunicazioni)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12--18	FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
Matematica, Informatica e Statistica	40--54	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica
Totale attività formative di base	**52--72**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria delle Telecomunicazioni	78-100	ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni
Totale attività caratterizzanti	**78-100**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2--4	MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica

Discipline ingegneristiche	74--93	ICAR/01 IDRAULICA ICAR/02 COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA ICAR/03 INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE ICAR/04 STRADE, FERROVIE E AEROPORTI ICAR/05 TRASPORTI ICAR/06 TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA ICAR/07 GEOTECNICA ICAR/08 SCIENZA DELLE COSTRUZIONI ICAR/09 TECNICA DELLE COSTRUZIONI ICAR/10 ARCHITETTURA TECNICA ICAR/11 PRODUZIONE EDILIZIA ICAR/12 TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA ICAR/13 DISEGNO INDUSTRIALE ICAR/14 COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA ICAR/15 ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO ICAR/16 ARCHITETTURA DEGLI INTERNI E ALLESTIMENTO ICAR/17 DISEGNO ICAR/18 STORIA DELL'ARCHITETTURA ICAR/19 RESTAURO ICAR/20 TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA ICAR/21 URBANISTICA ICAR/22 ESTIMO ING-IND/01 ARCHITETTURA NAVALE ING-IND/02 COSTRUZIONI E IMPIANTI NAVALI E MARINI ING-IND/03 MECCANICA DEL VOLO ING-IND/04 COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI ING-IND/05 IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI ING-IND/06 FLUIDODINAMICA ING-IND/07 PROPULSIONE AEROSPAZIALE ING-IND/08 MACCHINE A FLUIDO ING-IND/09 SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE ING-IND/10 FISICA TECNICA INDUSTRIALE ING-IND/11 FISICA TECNICA AMBIENTALE ING-IND/12 MISURE MECCANICHE E TERMICHE ING-IND/13 MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ING-IND/14 PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONE DI MACCHINE ING-IND/15 DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE ING-IND/16 TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE ING-IND/17 IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI ING-IND/18 FISICA DEI REATTORI NUCLEARI ING-IND/19 IMPIANTI NUCLEARI ING-IND/20 MISURE E STRUMENTAZIONE NUCLEARI ING-IND/21 METALLURGIA ING-IND/22 SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/23 CHIMICA FISICA APPLICATA ING-IND/24 PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA ING-IND/25 IMPIANTI CHIMICI ING-IND/26 TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI ING-IND/27 CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA ING-IND/28 INGEGNERIA E SICUREZZA DEGLI SCAVI ING-IND/29 INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME ING-IND/30 IDROCARBURI E FLUIDI DEL SOTTOSUOLO ING-IND/31 ELETTROTECNICA ING-IND/32 CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ING-IND/33 SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA ING-IND/34 BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE ING-IND/35 INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE

Totale attività affini o integrative	**76--97**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	27	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**63**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 2

OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA

I2T – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

(30/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria delle Telecomunicazioni)

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
Fisica e Chimica	12	FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
Matematica, Informatica e Statistica	40	ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica
Totale attività formative di base	**52**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Ingegneria delle Telecomunicazioni	93	ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni
Totale attività caratterizzanti	**93**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	2	MAT/05 Analisi Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Discipline ingegneristiche	90	ING-IND/31 ELETTROTECNICA ING-IND/35 INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE ING-INF/01 ELETTRONICA ING-INF/04 AUTOMATICA ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI ING-INF/07 MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Totale attività affini o integrative	**92**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	27	
E – Per la prova finale	18	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	18	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**63**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 3

MANIFESTO DEGLI STUDI

I2T – CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

(30/S – Classe delle Lauree Specialistiche in Ingegneria delle Telecomunicazioni)

I ANNO – 57 C.F.U. (a.a 2008-2009)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Un insegnamento a scelta tra:	6			A
	Analisi Matematica III		I	MAT/05	
	Analisi Numerica		I	MAT/08	
	Insegnamento a scelta [1)]	6			D
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C
	Trasmissioni numeriche	9	II	ING-INF/03	B
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	C
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	Impatto ambientale dei campi elettromagnetici	9	I	ING-IND/31	C

II ANNO – 63 C.F.U. (a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Comunicazioni wireless	9	I	ING-INF/03	B
	Radiopropagazione e telerilevamento	9	I	ING-INF/02	B
	Reti di telecomunicazioni II	9	I	ING-INF/03	B
	Sistemi embedded	9	II	ING-INF/04 (3CFU)+ING-INF/05 (6CFU)	C
	Insegnamento a scelta [2)]	9			D
	Altre attività (art.10, comma 1, lett. f) [3)]	6			F
	Prova finale[3)]	12			E

Nota [1)] e Nota [2)]: si veda il paragrafo sugli insegnamenti a scelta.
Nota [3)]:Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento.

INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

Gli insegnamenti di Tipologia D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni, previa verifica di congruità da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio. Tuttavia, nella tabella seguente si sottopone all'attenzione degli studenti interessati una lista di insegnamenti consigliati per effettuare la selezione degli insegnamenti a scelta.

1.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.
	Combinatoria e crittografia – Nota [1)]	6	I	I	MAT/03
	Fotonica – Nota [2)]	9	II	II	FIS/03

CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA MATEMATICA
(Classe 50/S)

Regolamento didattico A.A. 2008/09

Art. 1. Attivazione e definizione del Consiglio Didattico di Corso di Studio

1. Presso la Facoltà di Ingegneria viene attivato un *Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica*, afferente alla *Classe 50/S* delle Lauree Specialistiche.
2. Per conseguire la laurea specialistica è necessario acquisire 300 crediti, ivi compresi quelli già acquisiti dallo studente e riconosciuti validi per tale corso di laurea specialistica. La durata normale del Corso di Laurea Specialistica è di due anni.
3. Il Corso di Laurea Specialistica è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio (CDCS). I compiti, la composizione, le modalità di elezione dei membri (compresi i rappresentanti degli studenti) e del Presidente del CDCS sono stabiliti dal Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria.
4. Nei casi in cui la composizione della componente studentesca in seno al CDCS risultasse inferiore al numero previsto e l'elenco dei rappresentanti degli studenti regolarmente eletti risultasse esaurito, il CDCS potrà procedere alla cooptazione, tra tutti gli studenti regolarmente iscritti, di ulteriori rappresentanti fino al ripristino della regolare composizione del Consiglio. I rappresentanti degli studenti cooptati restano in carica fino al termine del mandato dei rappresentanti degli studenti regolarmente eletti.
5. Il Presidente del CDCS convoca le riunioni del Consiglio mediante comunicazione scritta e via e-mail con un anticipo di almeno cinque giorni rispetto alla data prevista di effettuazione della riunione, specificando ora, data, sede ed ordine del giorno. In casi eccezionali il Presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio può convocare d'urgenza il Consiglio tramite un mezzo che assicuri la ricezione della convocazione da parte degli interessati (telegramma, e-mail con risposta di ricezione, ecc...). Il Consiglio Didattico di Corso di Studi può essere convocato anche su motivata richiesta di almeno i due terzi dei componenti dello stesso. Assume, di norma, le funzioni di Segretario del Consiglio il Professore di seconda fascia, più giovane nel ruolo; in casi particolari le funzioni di Segretario possono essere svolte da altro Professore di ruolo. Il verbale della seduta verrà letto, approvato e sottoscritto seduta stante e depositato presso la segreteria didattica.

Art. 2. Obiettivi formativi specifici

1. Il corso di studi è trasversale rispetto a quelli classici dell'ingegneria, in quanto fondato sulle discipline a carattere fisico-matematico dei suoi diversi settori (civile e ambientale, dell'informazione e industriale), molto differenziate nell'oggetto di studio, ma in stretta analogia circa gli aspetti metodologici. E' poi diversificato anche rispetto ai corsi di laurea in matematica applicata, in quanto finalizzato alla soluzione di problemi di ingegneria.

2. I laureati nel corso di laurea specialistica della classe devono:
- associare ad una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici della matematica e della fisica, un'avanzata conoscenza degli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria;
- avere le competenze avanzate per affrontare i problemi sperimentali, computazionali, tecnologici connessi con la costruzione, la verifica della validità e l'utilizzazione di modelli;
- essere capaci di utilizzare le loro conoscenze e competenze per identificare, interpretare, descrivere, formulare e risolvere problemi dell'ingegneria anche complessi;
- avere una forma mentis aperta e flessibile, in modo tale da saper affrontare problemi in contesti anche diversi rispetto a quelli specificamente analizzati.

3. Gli ambiti professionali tipici per i laureati nel corso di laurea specialistica della classe sono quelli dell'innovazione e della progettazione avanzata, in particolare per quanto riguarda la definizione e la validazione dei modelli e delle procedure di calcolo, con particolare riferimento a uno o più settori tecnologici.

4. I laureati nel corso di laurea specialistica della classe potranno esercitare funzioni di elevata responsabilità presso centri di sviluppo e progettazione, pubblici e privati, nei settori tecnologici avanzati dell'industria, laboratori di calcolo e società che forniscono trattazione dei dati e sviluppo di codici di calcolo numerico per l'industria.

5. La Facoltà può organizzare, in accordo con enti pubblici e privati, *stages* e tirocini per il conseguimento degli obiettivi formativi specifici della classe di laurea specialistica.

6. Il tempo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 50 per cento dell'impegno orario complessivo.

7. Sono garanti del Corso di Laurea Specialistica i docenti della Facoltà di Ingegneria riportati nell'Allegato 1.

Art. 3. Ammissione al Corso

1. Per essere ammessi al corso di laurea specialistica occorre essere in possesso del diploma di laurea in una delle classi di seguito riportate:

Classe 1 – Biotecnologie
Classe 8 – Ingegneria Civile e Ambientale
Classe 9 – Ingegneria dell'Informazione
Classe 10 – Ingegneria Industriale
Classe 25 – Scienze e Tecnologie Fisiche
Classe 32 – Scienze Matematiche

o di altro titolo di studio anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti e nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo.

2. L'iscrizione senza debiti a tutti gli indirizzi è consentita ai laureati triennali in Ingegneria Elettrica (classe 10) dell'Università degli Studi dell'Aquila secondo l'offerta formativa prevista per l'A.A. 2008/09. Per tutti gli altri laureati triennali delle classi 8, 9 e 10 dell'Università degli Studi dell'Aquila l'iscrizione è consentita con al più 6 cfu di debito, recuperabile nell'ambito delle attività formative a scelta dello studente. Per tutti gli altri laureati triennali dei corsi di laurea delle classi riportate al comma 1 il Consiglio Didattico di Corso di Studio dovrà valutare le eventuali modifiche al percorso didattico e gli eventuali debiti formativi in considerazione della formazione pregressa.

3. L'iscrizione da parte di laureati in uno dei corsi di laurea non previsti al comma 1 è subordinata ad una delibera individuale del Consiglio Didattico di Corso di Studio.

4. Possono altresì accedere i laureati delle Facoltà di Ingegneria e di Scienze MM.FF.NN. degli ordinamenti vigenti prima della recente riforma sull'autonomia didattica degli Atenei (decreto MURST n. 509 del 3.11.1999), salvo l'eventuale saldo di debiti formativi, stabilito dal Consiglio Didattico di Corso di Studio. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio prenderà in questi casi in considerazione anche la possibilità di concedere un'abbreviazione della carriera.

5. Il debito formativo richiamato ai precedenti commi 2, 3 e 4 non può comunque superare i 60 cfu.

6. Nel caso di studenti diversamente abili è necessario presentare certificazione medica attestante il tipo di disabilità per ottenere l'esonero dalle attività esercitative non praticabili dal soggetto.

Art. 4. Attività formative

1. L'ordinamento didattico approvato dal MiUR e attualmente in vigore viene riportato nell'Allegato 2.

2. L'elenco dei percorsi formativi con l'indicazione degli anni per i quali sono attivi viene riportato nell'Allegato 3.

3. L'elenco di tutti gli insegnamenti attivi per la laurea specialistica viene riportato nell'Allegato 4. Non sono previste propedeuticità obbligatorie tra i vari insegnamenti. Gli *ulteriori insegnamenti di interesse modellistico* riportati sul manifesto degli studi non rientrano tra gli insegnamenti attivi per la laurea specialistica.

4. Le attività formative istituzionali previste, inquadrate nei curricula formativi e suddivise per anno, vengono riportate nell'Allegato 5.

Art. 5. Piani di studio individuali e riconoscimento di crediti formativi

1. Su motivata richiesta dello studente, il Consiglio Didattico di Corso di Studio può accogliere piani di studio individuali, sempre che risultino coerenti al loro interno, funzionali agli obiettivi formativi specifici richiesti dall'Ordinamento del Corso e rispettosi degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 28 novembre 2000.

2. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio può riconoscere, secondo criteri predeterminati, crediti acquisiti dallo studente nel caso di documentata certificazione (nel rispetto della normativa vigente in materia) dell'acquisizione di competenze professionali alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. I crediti relativi alla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea possono essere riconosciuti sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Università degli Studi dell'Aquila, specificamente competenti per ciascuna delle lingue.

3. Nel caso di trasferimenti o passaggi di corso o di facoltà il riconoscimento di crediti acquisiti dallo studente in altro corso di studio dell'Università dell'Aquila o di altra università, anche estera, compete al Consiglio didattico di Corso di Studio che valuta l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti richiesti dall'Ordinamento del Corso di studio e il rispetto degli obblighi previsti per la Classe nel D.M. del 28 novembre 2000.

4. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi LLP-Erasmus e dagli accordi di cooperazione accademica internazionali attivi e diventa operante con approvazione da parte del Consiglio didattico di Corso di Studio.

Art. 6. Prove d'esame, prova finale e altre verifiche del profitto

1. Ad un credito formativo universitario (CFU) corrispondono, a norma dei decreti ministeriali, 25 ore di lavoro per lo studente, comprensive di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dall'Ordinamento Didattico, oltre le ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria (tesi, progetti, tirocini, ecc.).

2. La quantità di lavoro medio svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari è fissata in 60 crediti.

3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame (orale, scritto o pratico). La valutazione viene espressa in trentesimi e l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30. Nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può

aggiungere la menzione della lode. La verifica delle attività formative computate nell'ambito dell'*art. 10, comma 1, lettera f* del Decreto MURST 3 novembre 1999, n. 509 darà luogo di norma a valutazioni di tipo idoneativo. Fanno eccezione gli insegnamenti "*English as a Foreign Language (level B1)*" e "*Italian Language and Culture for foreigners*" previsti in tale ambito: per essi la valutazione viene espressa in trentesimi, l'esame si intende superato con una votazione non inferiore a 18/30 e nel caso di una valutazione a pieni voti (30/30) la commissione può aggiungere la menzione della lode.

4. A norma del Regolamento Didattico di Facoltà, la prova finale consiste nella discussione di una tesi elaborata in modo originale, sotto la guida di un docente, su temi relativi alle attività formative del Corso di Studio.

Art. 7. Trasferimenti, passaggi di corso e di facoltà, ammissione a prove singole

1. Le domande di passaggio o di trasferimento presso il Corso di studenti provenienti da altri corsi di studio della Facoltà di Ingegneria o da altra Facoltà sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio Didattico di Corso di Studio che valuta l'eventuale riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti, e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.

2. I cittadini italiani, anche se già in possesso di un titolo di Laurea o di Laurea specialistica, e gli studenti iscritti a corsi di studio presso università estere (o assimilabili ad esse), possono iscriversi, dietro il pagamento di contributi stabiliti dagli organi accademici competenti, a singoli corsi di insegnamento attivati presso il corso di studio, nonché essere autorizzati a sostenere le relative prove d'esame e ad averne dalla segreteria studenti regolare attestazione utilizzabile per scopi professionali o concorsuali, per i quali sia richiesto un aggiornamento culturale e scientifico o un particolare perfezionamento delle competenze acquisite.

Art. 8. Accordi di Cooperazione Accademica e rilascio del doppio titolo di studio

1. Gli studenti immatricolati al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica secondo gli accordi di cooperazione accademica bi-nazionali (si veda l'elenco riportato nell'Allegato 6) stipulati con le istituzioni partner e che prevedono il rilascio del doppio titolo di studi vengono iscritti al percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering* orientamento *Internazionale*.
2. Gli studenti che seguiranno il percorso bi-nazionale saranno iscritti in entrambe le Istituzioni a partire dall'anno accademico in cui inizia lo scambio. Tali studenti sono esonerati da ogni diritto di iscrizione e tassa universitaria presso l'istituzione ospitante.
3. Per ognuno di questi accordi viene allegato al presente regolamento l'*Allegato Tecnico* relativo all'a.a. 2008/09. Tali Allegati Tecnici sono sottoscritti dal Magnifico Rettore e inviati per la firma alla corrispondente autorità accademica dell'altra istituzione.

Art. 9. Programma Erasmus Mundus MathMods

1. Gli studenti immatricolati al Corso di Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica* in base alla selezione effettuata dal Consorzio *MathMods* secondo quanto previsto dal Programma Europeo Erasmus Mundus n° *2008-0100* vengono iscritti al percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering,* orientamento *Erasmus Mundus.*
2. Gli studenti che seguiranno l'orientamento *Erasmus Mundus* saranno iscritti per i due anni contemporaneamente in tutte le istituzioni del Consorzio. In base al loro status di studenti di un programma di eccellenza dell'Unione Europea, tali studenti sono esonerati da ogni diritto di iscrizione e tassa universitaria da parte di tutte le istituzioni del Consorzio.
3. Trattandosi di un orientamento, per tali studenti non è prevista la possibilità di presentare piani di studio individuali. Inoltre, tutte le attività formative, comprese quelle di norma a scelta libera dello studente, sono vincolate in base a quanto stabilito dal Consorzio.

4. A termine di ogni semestre ogni studente dovrà sostenere tutti gli esami relativi alle attività previste dal piano di studi. Il mancato rispetto di tale condizione determina l'espulsione automatica dal programma. Il Consorzio, in casi eccezionali, potrà autorizzare al singolo studente di sostenere l'esame relativo ad un insegnamento al termine del semestre successivo. Lo studente espulso dal programma resta iscritto presso l'Università degli Studi dell'Aquila al corso di laurea in Ingegneria Matematica ma perde tutti i benefici derivanti dallo status di studente di un programma di eccellenza dell'Unione Europea. In particolare, anche se l'espulsione dovesse avvenire in corso d'anno, lo studente dovrà pagare in tal caso per l'intero anno gli usuali diritti di iscrizione e le tasse universitarie dovute in qualità di studente dell'Università degli Studi dell'Aquila. I crediti maturati fino a quel momento gli verranno interamente riconosciuti per il proseguo degli studi. Il pronunciamento sul piano di studi che dovrà seguire lo studente espulso, sentito l'allievo, spetta al Consiglio Didattico di Corso di Studi.
5. In attesa della firma dell'apposito *Cooperation Agreement* tra le istituzioni partecipanti, il Consorzio MathMods è regolamentato dall'*Agreement for participation and Protocol on implementation of the MathMods joint Erasmus Mundus Master Program* sottoscritto dalle autorità accademiche delle cinque istituzioni nell'aprile 2007.
6. Sono a carico del Consorzio MathMods i costi dei corsi a supplenza retribuita previsti per l'orientamento *Erasmus Mundus* nonché tutte le spese di gestione del corso di studi imputabili esclusivamente al Programma Erasmus Mundus *MathMods*. Tali spese dovranno essere autorizzate dal coordinatore del Programma. La quota relativa ai costi dei corsi a supplenza retribuita previsti per l'orientamento *Erasmus Mundus* andranno trasferiti dal Consorzio *MathMods* all'Amministrazione Centrale che curerà l'emissione del bando secondo le usuali procedure e sulla base delle delibere della Facoltà di Ingegneria.

Art. 10. Norme transitorie e finali

1. Per quanto non previsto dal presente Regolamento si rinvia alle norme contenute nei regolamenti didattici di Ateneo e di Facoltà.

Allegato 1 – Garanti del Corso di Studio

	Cognome	**Nome**
1	Di Francesco	Marco
2	Lattanzio	Corrado
3	Luongo	Angelo
4	Repetto	Rodolfo
5	Rubino	Bruno
6	Tatone	Amabile

Allegato 2 – Ordinamento didattico

A – ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE	TOTALE C.F.U.	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
A1 – Fisica e Chimica	21-30	CHIM/06 Chimica Organica CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia
A2 – Matematica, Informatica e Statistica	30-45	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica
Totale attività formative di base	**51-75**	
B – ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
B1 – Discipline ingegneristiche	50-72	ICAR/01 Idraulica ICAR/08 Scienza delle Costruzioni ING-IND/10 Fisica Tecnica Industriale ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi Elettromagnetici ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
B2 – Discipline matematiche, fisiche e informatiche	42-63	FIS/01 Fisica Sperimentale FIS/03 Fisica della Materia MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi Matematica MAT/06 Probabilità e Statistica Matematica MAT/07 Fisica Matematica MAT/08 Analisi Numerica MAT/09 Ricerca Operativa
Totale attività caratterizzanti	**92-135**	
C – ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
C1 – Discipline ingegneristiche	20-36	ICAR/02 Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia ICAR/04 Strade, Ferrovie ed Aeroporti ICAR/07 Geotecnica ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni ICAR/10 Architettura Tecnica ICAR/17 Disegno ICAR/20 Tecnica e Pianificazione Urbanistica ICAR/21 Urbanistica ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/30 Idrocarburi e Fluidi del Sottosuolo ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/34 Bioingegneria Industriale ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/06 Bioingegneria Elettronica e Informatica ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche
C2 – Formazione interdisciplinare	12-36	BIO/06 Anatomia Comparata e Citologia BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia Molecolare BIO/13 Biologia Applicata BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia Generale CHIM/03 Chimica Generale e Inorganica CHIM/04 Chimica Industriale CHIM/05 Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici CHIM/06 Chimica Organica CHIM/07 Fondamenti Chimici delle Tecnologie FIS/05 Astronomia e Astrofisica FIS/06 Fisica per il Sistema Terra e per il Mezzo Circumterrestre FIS/07 Fisica Applicata (ai beni culturali, ambientali, biologia e medicina)

		GEO/05 Geologia Applicata GEO/12 Oceanografia e Fisica dell'atmosfera ICAR/02 Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia ICAR/04 Strade, Ferrovie ed Aeroporti ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e Cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni ICAR/10 Architettura Tecnica ICAR/13 Disegno Industriale ICAR/22 Estimo ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/09 Sistemi per l'Energia e l'Ambiente ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale ING-IND/12 Misure Meccaniche e Termiche ING-IND/14 Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale ING-IND/16 Tecnologie e Sistemi di Lavorazione ING-IND/17 Impianti Industriali Meccanici ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/25 Impianti Chimici ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici ING-IND/27 Chimica Industriale e Tecnologica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-IND/33 Sistemi Elettrici per l'Energia ING-IND/35 Ingegneria Economico-Gestionale ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/07 Misure Elettriche e Elettroniche IUS/04 Diritto Commerciale IUS/10 Diritto Amministrativo MAT/01 Logica Matematica MED/42 Igiene Generale e Applicata SECS-P/07 Economia Aziendale SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la Ricerca Sperimentale e Tecnologica SECS-S/03 Statistica Economica SECS-S/06 Metodi Matematici dell'Economia e delle Scienze Attuariali e Finanziarie
Totale attività affini o integrative	**32-72**	
S – CREDITI DI SEDE AGGREGATI	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
	28-31	FIS/02 Fisica Teorica, Modelli e Metodi Matematici FIS/04 Fisica Nucleare e Subnucleare ICAR/02 Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni ING-IND/06 Fluidodinamica ING-IND/08 Macchine a Fluido ING-IND/13 Meccanica Applicata alle Macchine ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione delle Informazioni MAT/05 Analisi Matematica
Totale crediti di sede aggregati	**28-31**	
ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	**TOTALE C.F.U.**	**SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**
D – A scelta dello studente	18	
E – Per la prova finale	21	
F – Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	24	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, altro
Totale altre attività formative	**63**	
TOTALE CREDITI	**300**	

Allegato 3 – Elenco di tutti i percorsi formativi attivi

Percorsi formativi	
Denominazione inglese	**Denominazione italiana**
Mathematical Modelling in Engineering	*Modelli matematici nell'ingegneria*
Mathematical Models for Renewable Energy Sources	*Modelli matematici per fonti energetiche rinnovabili*
Mathematical Models in Life Sciences	*Modelli matematici nelle scienze della vita*
Modelling and Simulation of Electronic Devices	*Modellistica e simulazione di dispositivi elettronici*
Stability, Identification and Structural Control	*Stabilità, identificazione e controllo strutturale*

Allegato 4 – Elenco di tutti gli insegnamenti attivi

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W015	Analisi dei sistemi a flusso continuo	9	I	ING-IND/26	C	I
I2W021	Analisi ed elaborazione dei segnali	9	II	ING-INF/03	C	I
I2WE01	Applied partial differential equations[1]	6	I	MAT/05	B2	E
I2W061	Applied partial differential equations[1]	9	I	MAT/05	B2	E
I2W053	Applied partial differential equations[1]	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W057	Biofluid dynamics	3	I	ICAR/01	B1	E
I2W059	Computer Simulations of Chemical and Biological Systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C2 A1	E
I2WE02	Control systems	6	I	ING-INF/04	B1	E
I2W005	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I2W022	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B1	I
I2W035	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B1	I
I2WE03	Dynamical systems and bifurcation theory[2]	6	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	E
I2W054	Dynamical systems and bifurcation theory[2]	9	I	MAT/05 ICAR/08	B1 B2	6E+3I
I2W1W1	English as a Foreign Language (level B1)	3	I	-	F / D	-
I2W016	Fisica superiore	6	I	FIS/03	B2	I
I2WE05	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	B1	E
I2WE04	Functional analysis in applied mathematics and engineering[2]	6	I	MAT/05	B2	E
I2W055	Functional analysis in applied mathematics and engineering[2]	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2WEP1	Italian Language and Culture for foreigners	3	I	-	F / D	-
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2W023	Meccanica computazionale delle strutture	9	II	ICAR/08	B1	I
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2W002	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I2WE21	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	9	II	MAT/05	B2	E
I2W060	Optoelettronica	6	I	FIS/01	B2	I
I2W063	Processi di generazione di biocombustibili	9	I	ING-IND/24	C	I
I2W019	Sistemi di riciclo di materie prime seconde	9	I	ING-IND/22	B1	I
I2W040	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B2	E
I2W031	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B1	E
I2W020	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	ING-IND/09	C	I

1) I tre insegnamenti hanno in comune i primi 6 cfu mentre i 3 cfu aggiuntivi degli insegnamenti da 9 cfu sono diversificati nei due casi.
2) I due insegnamenti hanno in comune i primi 6 cfu.

Allegato 5 – Attività formative

1. PERCORSO FORMATIVO *MATHEMATICAL MODELLING IN ENGINEERING*

1.1 ORIENTAMENTO *ERASMUS MUNDUS*

TALE ORIENTAMENTO È ATTIVO SOLO AL PRIMO ANNO E CORRISPONDE AL MASTER ERASMUS MUNDUS.

I CORSI DEL SECONDO SEMESTRE SI SVOLGONO PRESSO L'UNIVERSITÀ DI NIZZA - SOPHIA ANTIPOLIS.

I ANNO, I SEMESTRE – L'AQUILA, ITALIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2WE01	Applied partial differential equations	6	I	MAT/05	B2	E
I2WE02	Control systems	6	I	ING-INF/04	B1	E
I2WE03	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	E
I2WE04	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B2	E
I2WE05	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	B1	E

In tale semestre è inoltre prevista l'attività extra-curriculare aggiuntiva obbligatoria per tutti gli studenti non madrelingua italiani "Italian Language and Culture for foreigners", corrispondente a 3 cfu in tipologia F.

I ANNO, II SEMESTRE – NIZZA, FRANCIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2WE06	Algorithms and data structures	6	II	ING-INF/05	B1	E
I2WE07	Numerical approximation of PDEs by finite differences and finite volumes	6	II	MAT/08	B2	E
I2WE08	Numerical methods for PDEs	6	II	MAT/08	B2	E
I2WE09	Optimization	6	II	ING-INF/04	B1	E
I2WE10	Training in industry	6	II		D	E

In tale semestre è inoltre prevista l'attività extra-curriculare aggiuntiva obbligatoria per tutti gli studenti non madrelingua francesi "French Language and Culture for foreigners", corrispondente a 3 cfu in tipologia F.

1.2 ORIENTAMENTO *INTERNAZIONALE*

RISERVATO AGLI STUDENTI CHE HANNO OTTENUTO LA LAUREA TRIENNALE IN UNA DELLE ISTITUZIONI ESTERE E CHE STUDIANO A L'AQUILA UN SOLO ANNO IN BASE AD UN O DEGLI ACCORDI DOPPIO TITOLO ATTIVI

I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W061	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	E
I2WE04	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B2	E
I2W058	Mathematical models for life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2W031	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B1	E
I2WEP1	Italian Language and Culture for foreigners	3	I	-	F	-
I2W059	Computer Simulations of Chemical and Biological Systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C2 A1	E
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2W040	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B2	E

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2WE01	Applied partial differential equations	6	I	MAT/05	B2	E
I2W057	Biofluid dynamics	3	I	ICAR/01	B1	E
I2WE03	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	E
I2WE05	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	B1	E
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2WEP1	Italian Language and Culture for foreigners	3	I	-	F	-
I2W059	Computer Simulations of Chemical and Biological Systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C2 A1	E
I2WPF1	Diploma Thesis	18	II	-	E	E

2. PERCORSO FORMATIVO *MODELLING AND SIMULATION OF ELECTRONIC DEVICES*

I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W053	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W054	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	B1 B2	6E+3I
I2W055	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W002	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I2W005	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2WF01	A scelta dello studente	6	I/II		D	

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W016	Fisica superiore	6	I	FIS/03	B2	I
I2W060	Optoelettronica	6	I	FIS/01	B2	I
I2W035	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01	B1	I
I2WE21	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	9	II	MAT/05	B2	E
I2WL01	Laboratorio di tesi	15	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

3. PERCORSO FORMATIVO *MATHEMATICAL MODELS IN LIFE SCIENCES*

I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W053	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W054	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	B1 B2	6E+3I
I2W055	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W002	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I2W005	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2WF01	A scelta dello studente	6	I/II		D	

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W057	Biofluid dynamics	3	I	ICAR/01	B1	E
I2W058	Mathematical models in life and social sciences	9	I	MAT/05	B2	E
I2W031	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B1	E
I2W059	Computer Simulations of Chemical and Biological Systems	9	II	CHIM/03 CHIM/07	C2 A1	E
I2WL01	Laboratorio di tesi	15	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

4. PERCORSO FORMATIVO *MATHEMATICAL MODELS FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES*

I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W053	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W054	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	B1 B2	6E+3I
I2W055	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W002	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I2W005	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2WF01	A scelta dello studente	6	I/II		D	

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W015	Analisi dei sistemi a flusso continuo	9	I	ING-IND/26	C	I
I2W017	Processi di generazione dei combustibili da fonti rinnovabili	9	I	ING-IND/24 ING-IND/26	C	I
I2W019	Sistemi di riciclo di materie prime seconde	9	I	ING-IND/22	B1	I
I2W020	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	ING-IND/09	C	I
I2WL01	Laboratorio di tesi	12	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

Nota: gli studenti che hanno già sostenuto uno degli insegnamenti di tale percorso dovranno sostituirlo con Computer Simulations of Chemical and Biological Systems (9 cfu, I sem., CHIM/03-07)

5 PERCORSO FORMATIVO *STABILITY, IDENTIFICATION AND STRUCTURAL CONTROL*

I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W053	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W054	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	B1 B2	6E+3I
I2W055	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I2W002	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I2W005	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I2W056	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I2WF01	A scelta dello studente	6	I/II		D	

II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I2W021	Analisi ed elaborazione dei segnali	9	II	ING-INF/03	C	I
I2W022	Dinamica delle strutture	9	II	ICAR/08	B1	I
I2W023	Meccanica computazionale delle strutture	9	II	ICAR/08	B1	I
I2W040	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B2	E
I2WL01	Laboratorio di tesi	12	II		F	
I2WPF0	Prova finale	15			E	

Allegato 6 – Elenco accordi di cooperazione accademica attivi per il rilascio del doppio titolo

Ateneo partner	Titolo doppio/multiplo
Politecnico di Danzica (Polonia), Università Autonoma di Barcellona (Spagna), Università di Amburgo (Germania), Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia)	Mathematical Modelling in Engineering (Erasmus Mundus)
Politecnico di Danzica (Polonia)	Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences
Politecnico di Koszalin (Polonia)	Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences
Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia)	Modellistica Matematica per l'Ingegneria
Politecnico di Brno (Repubblica Ceca)	Ingegneria dei Modelli Matematici

Indice

Agreement for participation and Protocol on implementation of the *MathMods* joint Erasmus Mundus Master Program

With this document the signatory universities confirm the agreement with the application submitted by the University of L'Aquila (Italy) against the *Call for proposals - EACEA /07/07 for the implementation of Action 1 in the academic year 2008/2009*, regarding the Joint Master degree on ***Mathematical models in engineering: theory, numerics, applications*** **(MathMods)**. By signing this Protocol the partners accept to implement the Erasmus Mundus Master as detailed in the application. The corresponding decision must be communicated to the University of L'Aquila and the Academic Committee before the publication of the "Annual Call for applicants to MathMods".
Each year the Academic Committee will be asked to provide the partners with the draft version of the "Annual Call for applicants to MathMods" for approval.
For any administrative aspect not regulated by the MathMods founding documents and by this Protocol, the rules of the University of L'Aquila will be applied.
Any dispute arising from the interpretation and implementation of the present Protocol will be regulated according to Italian law. The L'Aquila Court shall have jurisdiction to hear the case.

Barcelona (Spain), April 19, 2007	**Autonoma University of Barcelona** **The Rector** Universitat Autònoma de Barcelona Rector Dr. Lluís Ferrer i Caubet
Gdansk (Poland), April 17, 2007	POLITECHNIKA GDAŃSKA 1 **Gdansk University of Technology** The vice-Rector for EU Projects and Co-operation with Business Community Professor Wojciech Sadowski
Hamburg (Germany), April 26, 2007	UNIVERSITÄT HAMBURG Vizepräsident Edmund-Siemers-Allee 1 D-20146 Hamburg **University of Hamburg** The vice-President Prof. Dr. K.-W. Hansmann
Nice (France), April 20, 2007	UNIVERSITE DE NICE - SOPHIA ANTIPOLIS 1. 1. 1996 **University of Nice - Sophia Antipolis** The President Prof. Albert Marouani
L'Aquila (Italy), April 12, 2007	UNIVERSITA' DEGLI STUDI - L'AQUILA UFFICIO RELAZIONI INTERNAZIONALI WWW.UNIVAQ.IT **University of L'Aquila** The Rector Il Rettore Prof. Ferdinando di Orio

Indice

ALLEGATO TECNICO ALL'ACCORDO

tra

l'Università degli Studi dell'Aquila (Italia)

e

il Politecnico di Danzica (Polonia)

per la realizzazione di una laurea magistrale bi-nazionale in

MATHEMATICAL AND PHYSICAL MODELLING IN ENGINEERING AND TECHNICAL SCIENCES

A.A. 2008/09

Visto l'accordo di cooperazione tra l'**Università degli Studi dell'Aquila** e il **Politecnico di Danzica (Politechnika Gdańska)**, firmato in data 14 giugno 2006 per la realizzazione di una laurea magistrale bi-nazionale in *Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences*, al fine di consentire ai propri studenti l'ampliamento del proprio curriculum di studi attraverso importanti esperienze all'estero, le parti concordano quanto segue.

DEFINIZIONI

Se non altrimenti segnalato:

- ISTITUZIONE DI PROVENIENZA si riferisce all'Università presso cui lo studente risulta iscritto prima dell'inizio dello scambio.
- ISTITUZIONE OSPITANTE si riferisce all'Università che ha accettato di ammettere lo studente per il periodo di studio all'estero.

MODIFICHE DELL'ACCORDO

Tenuto conto che dall'A.A. 2007/08 la Laurea Magistrale della classe *50/S – Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria* presso l'Università degli Studi dell'Aquila cambia la propria denominazione in *Ingegneria Matematica*, nell'Articolo 1 dell'Accordo di Cooperazione Accademica firmato in data 14 giugno 2006 la denominazione *Modellistica Fisico-Matematica per l'Ingegneria* si considera sostituita da *Ingegneria Matematica*.

MODALITA' PER LO SCAMBIO DI STUDENTI

Lo studente trascorre l'ultimo anno del suo percorso formativo nella sede ospitante, per metà del quale è dedicato alla frequenza di insegnamenti e per l'altra metà alla stesura della tesi.
La normativa europea prevede che in un anno accademico si accumulino 60 crediti ECTS. Il pieno superamento di tutti gli esami previsti all'estero, con lo stesso carico e le stesse modalità degli studenti normali di quell'ateneo, viene considerato globalmente come un periodo formativo integrale e concluso, equivalente nel suo insieme a 60 crediti. Non si cerca, in quanto impossibile, una corrispondenza puntuale tra corsi omologhi, ma il riconoscimento avviene tra quelli che presentano maggiori somiglianze. Se in alcune materie o gruppi di materie lo studente non supera le prove previste dall'Istituzione ospitante, il riconoscimento si limiterà ovviamente agli esami superati.

Gli studenti che partecipano allo scambio devono attenersi alle regole e alle norme in vigore nell'Istituzione ospitante.
L'Istituzione ospitante assicurerà agli studenti il necessario supporto logistico. Tuttavia, essa non è obbligata a provvedere all'alloggio né all'eventuale assistenza finanziaria.
Gli studenti che partecipano allo scambio dovranno preoccuparsi personalmente di portare a termine tutte le pratiche burocratiche richieste per il periodo di soggiorno all'estero.

Selezione dei candidati

Per il 2008/2009 l'Istituzione di provenienza sarà responsabile per la ricerca e la selezione degli studenti che avverrà all'interno dei posti coperti da borse LLP-Erasmus per l'ammissione alla frequenza di corsi e svolgimento della tesi all'estero.
Agli studenti è richiesta una buona conoscenza della lingua inglese per essere ammessi alle selezioni.

ISCRIZIONE, FREQUENZA E VALUTAZIONE DEGLI STUDENTI

L'Istituzione ospitante, esaminata la carriera precedentemente percorsa dal singolo studente ai fini di convalidarne i relativi crediti, ne stabilirà l'ammissibilità all'ultimo anno di corso in base alla propria normativa segnalando eventuali debiti formativi. A conclusione del periodo di soggiorno, rilascerà i certificati ufficiali con le trascrizioni dei crediti ottenuti.
L'Istituzione di provenienza esaminerà preventivamente il piano di studio complessivo dello studente, comprensivo dell'ultimo anno di corso che egli intende svolgere presso l'Istituzione ospitante per stabilirne l'ammissibilità in base alla propria normativa. A conclusione del periodo di soggiorno all'estero trascriverà i crediti maturati presso l'Istituzione ospitante.
Corsi supplementari intensivi di lingua, stages e soggiorni linguistici, da parte dell'Istituzione ospitante, sono obbligatori per gli studenti che non parlano bene la lingua del paese ospitante.
Il riconoscimento dei voti avviene tramite le seguenti tabelle di conversione:

Esami superati a Danzica	
GUT	**UAQ**
5.5	30 e lode
5.0	30
4.5	28
4.0	25
3.5	22
3.0	19
2.0	< 18

Esami superati a L'Aquila	
GUT	**UAQ**
5.5	30 e lode
5.0	30
4.5	27, 28, 29
4.0	24, 25, 26
3.5	21, 22, 23
3.0	18, 19, 20
2.0	< 18

Organizzazione degli studi dell'anno conclusivo per gli studenti di Danzica ospitati a L'Aquila

Trasferitisi a L'Aquila, essi verranno iscritti al secondo anno locale della Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*. Durante l'anno di studio a L'Aquila frequentano gli insegnamenti previsti e svolgono la tesi di laurea magistrale. In totale, quindi, essi acquisiscono di norma i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	ECTS
Applied Partial Differential Equations	6
Biofluid Dynamics	3
Computer Simulations of Chemical and Biological Systems	9
Dynamical Systems and Bifurcation Theory	6
Fluid Dynamics	6
Italian Language and Culture for foreigners	3
Mathematical Models for Life and Social Sciences	9
Diploma Thesis	18

Nel caso in cui lo studente adempia tutte le condizioni dell'accordo, ovvero acquisisca tutti i crediti previsti e discuta la tesi, gli viene conferita la Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*, dell'Università degli Studi dell'Aquila. Al ritorno a Danzica verranno riconosciuti tutti i 60 crediti del quinto anno e di conseguenza verrà loro conferita la Laurea dal Politecnico di Danzica, a condizione che la discussione della tesi a L'Aquila sia avvenuta secondo le regole citate nell'Accordo, ovvero davanti ad una commissione nella quale sia stato presente almeno un docente di Danzica. In tal caso il rilascio del titolo polacco avviene d'ufficio, con la data della discussione della tesi a L'Aquila; in caso contrario lo studente, per ottenere il titolo polacco, dovrà ridiscutere la tesi a Danzica entro un anno dalla discussione della tesi a L'Aquila.

Organizzazione degli studi dell'anno conclusivo per gli studenti di L'Aquila ospitati a Danzica

Trasferitisi a Danzica, essi verranno iscritti al secondo anno locale, percorso formativo *Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences*. Durante l'anno di studio a Danzica frequentano gli insegnamenti previsti e svolgono la tesi. In totale, quindi, essi acquisiscono di norma i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	ECTS
Condensed material physics	6
Introduction to physics of low dimensional systems	6
Classical molecular simulations	6
Quantum molecular simulations	6
New materials engineering	6
Molecular modeling laboratory	6
Seminar	12
Diploma thesis	12

Nel caso in cui lo studente adempia tutte le condizioni dell'accordo, ovvero acquisisca tutti i crediti previsti e discuta la tesi, gli viene conferita la Laurea corrispondente al proprio percorso formativo dalla Faculty of Applied Physics and Mathematics del Politecnico di Danzica. Al ritorno a L'Aquila verranno riconosciuti tutti i 60 crediti dell'ultimo anno e di conseguenza verrà loro conferita la Laurea magistrale in *Ingegneria Matematica* dall'Università degli Studi dell'Aquila, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*, a condizione che la discussione della tesi a Danzica sia avvenuta secondo le regole citate nell'Accordo, ovvero davanti ad una commissione nella quale sia stato presente almeno un docente di L'Aquila. In tal caso il rilascio del titolo italiano avviene d'ufficio, con la data della discussione della tesi a Danzica; in caso contrario lo studente, per ottenere il titolo italiano, dovrà ridiscutere la tesi a L'Aquila entro un anno dalla discussione della tesi a Danzica.

TASSE, SPESE SUSSIDIARIE E BORSE DI STUDIO

Gli studenti che partecipano allo scambio saranno iscritti in entrambe le istituzioni ma pagheranno le tasse ed altre eventuali imposte alla propria Istituzione di provenienza.

Tutte le altre spese personali affrontate presso l'Istituzione ospitante, incluse quelle per il viaggio, il vitto e l'alloggio, sono a carico dello studente, salvo se diversamente concordato.

Per il 2008/2009 sono previsti in totale sei posti coperti da una borsa della durata massima di dieci mesi sul progetto di *Internazionalizzazione del Sistema Universitario* INTERLINK tipologia A

(Art. 23 - D.M. 05.08.2004) denominato "*Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences*" per un importo mensile di 400 euro.
Tale borsa è compatibile con l'assegnazione della borsa LLP-Erasmus. Nel caso in cui il numero di studenti coinvolti nel presente accordo di cooperazione e selezionati con il programma LLP-Erasmus sia in numero superiore a sei, l'attribuzione della borsa INTERLINK avviene tramite scelta dei migliori effettuata con un'apposita selezione bi-nazionale.

MODIFICHE E DURATA

Il presente protocollo aggiuntivo può essere modificato per mutuo consenso, per iscritto, e deve essere firmato dalle due parti.
Il presente protocollo aggiuntivo ha validità per l'anno accademico 2008/09.

Firmato a L'Aquila
Il _____

Per l'Università degli Studi dell'Aquila

Il Rettore
Prof. Ferdinando di Orio

_____

Firmato a Gdańsk
Il _____

Per il Politecnico di Danzica

Il vice-Rettore per la Cooperazione
Internazionale e i Progetti Europei
Prof. Wojciech Sadowski

_____

Indice

ALLEGATO TECNICO ALL'ACCORDO

tra

l'Università degli Studi dell'Aquila (Italia)

e

il Politecnico di Koszalin (Polonia)

per la realizzazione di una laurea magistrale bi-nazionale in

MATHEMATICAL AND PHYSICAL MODELLING IN ENGINEERING AND TECHNICAL SCIENCES

A.A. 2008/09

Visto l'accordo di cooperazione tra l'**Università degli Studi dell'Aquila** e il **Politecnico di Koszalin (Politechnika Koszalinska)**, firmato in data 20 luglio 2007 per la realizzazione di una laurea magistrale bi-nazionale in *Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences*, al fine di consentire ai propri studenti l'ampliamento del proprio curriculum di studi attraverso importanti esperienze all'estero, le parti concordano quanto segue.

DEFINIZIONI

Se non altrimenti segnalato:

- ISTITUZIONE DI PROVENIENZA si riferisce all'Università presso cui lo studente risulta iscritto prima dell'inizio dello scambio.
- ISTITUZIONE OSPITANTE si riferisce all'Università che ha accettato di ammettere lo studente per il periodo di studio all'estero.

MODALITA' PER LO SCAMBIO DI STUDENTI

Lo studente trascorre l'ultimo anno del suo percorso formativo nella sede ospitante, per metà del quale è dedicato alla frequenza di insegnamenti e per l'altra metà alla stesura della tesi.

La normativa europea prevede che in un anno accademico si accumulino 60 crediti ECTS. Il pieno superamento di tutti gli esami previsti all'estero, con lo stesso carico e le stesse modalità degli studenti normali di quell'ateneo, viene considerato globalmente come un periodo formativo integrale e concluso, equivalente nel suo insieme a 60 crediti. Non si cerca, in quanto impossibile, una corrispondenza puntuale tra corsi omologhi, ma il riconoscimento avviene tra quelli che presentano maggiori somiglianze. Se in alcune materie o gruppi di materie lo studente non supera le prove previste dall'Istituzione ospitante, il riconoscimento si limiterà ovviamente agli esami superati.

Gli studenti che partecipano allo scambio devono attenersi alle regole e alle norme in vigore nell'Istituzione ospitante.

L'Istituzione ospitante assicurerà agli studenti il necessario supporto logistico. Tuttavia, essa non è obbligata a provvedere all'alloggio né all'eventuale assistenza finanziaria.

Gli studenti che partecipano allo scambio dovranno preoccuparsi personalmente di portare a termine tutte le pratiche burocratiche richieste per il periodo di soggiorno all'estero.

Per il 2008/2009 l'Istituzione di provenienza sarà responsabile per la ricerca e la selezione degli studenti che avverrà all'interno dei posti coperti da borse LLP-Erasmus per l'ammissione alla frequenza di corsi e svolgimento della tesi all'estero.

Agli studenti è richiesta una buona conoscenza della lingua inglese per essere ammessi alle selezioni.

ISCRIZIONE, FREQUENZA E VALUTAZIONE DEGLI STUDENTI

L'Istituzione ospitante, esaminata la carriera precedentemente percorsa dal singolo studente ai fini di convalidarne i relativi crediti, ne stabilirà l'ammissibilità all'ultimo anno di corso in base alla propria normativa segnalando eventuali debiti formativi. A conclusione del periodo di soggiorno, rilascerà i certificati ufficiali con le trascrizioni dei crediti ottenuti.

L'Istituzione di provenienza esaminerà preventivamente il piano di studio complessivo dello studente, comprensivo dell'ultimo anno di corso che egli intende svolgere presso l'Istituzione ospitante per stabilirne l'ammissibilità in base alla propria normativa. A conclusione del periodo di soggiorno all'estero trascriverà i crediti maturati presso l'Istituzione ospitante.

Corsi supplementari intensivi di lingua, stages e soggiorni linguistici, da parte dell'Istituzione ospitante, sono obbligatori per gli studenti che non parlano bene la lingua del paese ospitante.

Il riconoscimento dei voti avviene tramite le seguenti tabelle di conversione:

Esami superati a Koszalin	
KUT	**UAQ**
5.5	30 e lode
5.0	30
4.5	28
4.0	25
3.5	22
3.0	19
2.0	< 18

Esami superati a L'Aquila	
UAQ	**KUT**
30 e lode	5.5
30	5.0
27, 28, 29	4.5
24, 25, 26	4.0
21, 22, 23	3.5
18, 19, 20	3.0
< 18	2.0

ORGANIZZAZIONE DEGLI STUDI A L'AQUILA

Trasferitisi a L'Aquila, gli studenti verranno iscritti al secondo anno locale della Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*. Durante l'anno di studio a L'Aquila frequentano gli insegnamenti previsti e svolgono la tesi di laurea specialistica. In totale, quindi, essi acquisiscono di norma i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	ECTS
Applied Partial Differential Equations	6
Biofluid Dynamics	3
Computer Simulations of Chemical and Biological Systems	9
Dynamical Systems and Bifurcation Theory	6
Fluid Dynamics	6
Italian Language and Culture for foreigners	3
Mathematical Models for Life and Social Sciences	9
Diploma Thesis	18

Nel caso in cui lo studente adempia tutte le condizioni dell'accordo, ovvero acquisisca tutti i crediti previsti e discuta la tesi, gli viene conferita la Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*, dell'Università degli Studi dell'Aquila. Al ritorno a Koszalin verranno riconosciuti tutti i 60 crediti del quinto anno e di conseguenza verrà loro conferita la Laurea dal Politecnico di Koszalin, indirizzo in *Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences* a condizione che la discussione della tesi a L'Aquila sia avvenuta secondo le regole citate nell'Accordo, ovvero davanti ad una commissione nella quale sia stato presente almeno un docente di Koszalin. In tal caso il rilascio del titolo polacco avviene d'ufficio, con la data della discussione della tesi a L'Aquila; in caso contrario lo studente, per ottenere il titolo polacco, dovrà ridiscutere la tesi a Koszalin entro un anno dalla discussione della tesi a L'Aquila.

ORGANIZZAZIONE DEGLI STUDI A KOSZALIN

Trasferitisi a Koszalin, essi verranno iscritti al secondo anno locale, percorso formativo *Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences*. Durante l'anno di studio a Koszalin frequentano gli insegnamenti previsti e svolgono la tesi. In totale, quindi, essi acquisiscono di norma i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	ECTS
Condensed material physics	6
Introduction to physics of low dimensional systems	6
Classical molecular simulations	6
Quantum molecular simulations	6
New materials engineering	6
Molecular modeling laboratory	6
Seminar	12
Diploma thesis	12

Nel caso in cui lo studente adempia tutte le condizioni dell'accordo, ovvero acquisisca tutti i crediti previsti e discuta la tesi, gli viene conferita la Laurea corrispondente al proprio percorso formativo del Politecnico di Koszalin. Al ritorno a L'Aquila verranno riconosciuti tutti i 60 crediti dell'ultimo anno e di conseguenza verrà loro conferita la Laurea specialistica in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*, a condizione che la discussione della tesi a Koszalin sia avvenuta secondo le regole citate nell'Accordo, ovvero davanti ad una commissione nella quale sia stato presente almeno un docente di L'Aquila. In tal caso il rilascio del titolo italiano avviene d'ufficio, con la data della discussione della tesi a Koszalin; in caso contrario lo studente, per ottenere il titolo italiano, dovrà ridiscutere la tesi a L'Aquila entro un anno dalla discussione della tesi a Koszalin.

TASSE, SPESE SUSSIDIARIE E BORSE DI STUDIO

Gli studenti che partecipano allo scambio saranno iscritti in entrambe le istituzioni ma pagheranno le tasse ed altre eventuali imposte alla propria Istituzione di provenienza.
Tutte le altre spese personali affrontate presso l'Istituzione ospitante, incluse quelle per il viaggio, il vitto e l'alloggio, sono a carico dello studente, salvo se diversamente concordato.
Per il 2008/2009 sono previsti in totale dieci posti coperti da una borsa LLP-Erasmus della durata massima di dodici mesi. I responsabili del progetto da parte italiana e polacca potranno concordare di assegnare a tutti o parte degli studenti che partecipano al programma di scambio un contributo integrativo nel caso in cui venissero reperiti dai due atenei fondi per il progetto.

MODIFICHE E DURATA

Il presente protocollo aggiuntivo può essere modificato per mutuo consenso, per iscritto, e deve essere firmato dalle due parti.
Il presente protocollo aggiuntivo ha validità per l'anno accademico 2008/09.

Firmato a L'Aquila
Il _____

Firmato a Koszalin
Il _____

Per l'Università degli Studi dell'Aquila

Per il Politecnico di Koszalin

_____
Il Rettore – Prof. Ferdinando di Orio

_____
Il Rettore – Prof. Tomasz Krzyzynski

Indice

ALLEGATO TECNICO ALL'ACCORDO DI COOPERAZIONE ACCADEMICA

tra

l'Università degli Studi dell'Aquila

e

l'Université de Nice - Sophia Antipolis

per la realizzazione di un percorso di studi bi-nazionale in

MODELLISTICA MATEMATICA PER L'INGEGNERIA

A.A. 2008/09

Visto l'accordo di cooperazione tra l'*Università degli Studi dell'Aquila* e l'*Université de Nice - Sophia Antipolis* firmato in data 19 dicembre 2006 per la realizzazione di un percorso di studi bi-nazionale in *Modellistica Matematica per l'Ingegneria*, al fine di consentire ai propri studenti l'ampliamento del proprio curriculum di studi attraverso importanti esperienze all'estero, le parti concordano quanto segue.

DEFINIZIONI

Se non altrimenti segnalato:

- ISTITUZIONE DI PROVENIENZA si riferisce all'Università presso cui lo studente risulta iscritto prima dell'inizio dello scambio.
- ISTITUZIONE OSPITANTE si riferisce all'Università che ha accettato di ammettere lo studente per il periodo di studio all'estero.

MODALITA' PER LO SCAMBIO DI STUDENTI

Lo studente trascorre almeno un semestre nella sede ospitante. La normativa europea prevede che la laurea specialistica sia organizzata su quattro semestri, in ognuno dei quali si accumulino 30 crediti ECTS. Il pieno superamento di tutti gli esami previsti all'estero, con lo stesso carico e le stesse modalità degli studenti normali di quell'Ateneo, viene considerato globalmente come un periodo formativo integrale e concluso, equivalente nel suo insieme a 30 crediti per semestre. Non si cerca, in quanto impossibile, una corrispondenza puntuale tra corsi omologhi, ma il riconoscimento avviene tra quelli che presentano maggiori somiglianze. Se in alcune materie o gruppi di materie lo studente non supera le prove previste dall'Istituzione ospitante, il riconoscimento si limiterà ovviamente agli esami superati.

Gli studenti che partecipano allo scambio devono attenersi alle regole e alle norme in vigore nell'Istituzione ospitante.

L'Istituzione ospitante assicurerà agli studenti il necessario supporto logistico. Tuttavia, essa non è obbligata a provvedere all'alloggio né all'eventuale assistenza finanziaria.

Gli studenti che partecipano allo scambio dovranno preoccuparsi personalmente di portare a termine tutte le pratiche burocratiche richieste per il periodo di soggiorno all'estero.

Selezione dei candidati

L'Istituzione di provenienza sarà responsabile per la ricerca e la selezione degli studenti.

Per essere ammessi alle selezioni agli studenti è richiesta una buona conoscenza della lingua inglese.

Per il 2008/2009 sono previsti 12 posti coperti da borse LLP-Eramsus per cinque mesi in ognuna delle due istituzioni: l'attribuzione avviene tramite graduatoria e scelta dei migliori. I risultati della selezione saranno pubblicati insieme a quelli delle altre selezioni per l'ammissione alla frequenza di corsi od allo svolgimento della tesi all'estero.

Iscrizione, frequenza e valutazione degli studenti

L'Istituzione ospitante, esaminata la carriera precedentemente percorsa dal singolo studente ai fini di convalidarne i relativi crediti, ne stabilirà l'ammissibilità in base alla propria normativa. A conclusione del periodo di soggiorno, rilascerà i certificati ufficiali con le trascrizioni dei crediti ottenuti.

L'Istituzione di provenienza esaminerà preventivamente il piano di studio complessivo dello studente, comprensivo del periodo che egli intende svolgere presso l'Istituzione ospitante per stabilirne l'ammissibilità in base alla propria normativa. A conclusione del periodo di soggiorno all'estero trascriverà i crediti maturati presso l'Istituzione ospitante.

Corsi supplementari intensivi di lingua, stages e soggiorni linguistici, da parte dell'Istituzione

ospitante, sono obbligatori per gli studenti che non parlano bene la lingua del paese ospitante.
Il riconoscimento dei voti avviene tramite le seguenti tabelle di conversione:

Esami superati all'Université de Nice - Sophia Antipolis	
UNSA	**UNIVAQ**
20	30 e lode
19	30
18	28
17	27
16	26
15	25
14	23
13	22
12	21
11	20
10	18
< 10	< 18

Esami superati all'Università degli Studi dell'Aquila	
UNSA	**UNIVAQ**
20	30 e lode
19	30
18	28, 29
17	27
16	26
15	24, 25
14	23
13	22
12	21
11	19, 20
10	18
< 10	< 18

Organizzazione degli studi con primo semestre a L'Aquila, secondo a Nizza, terzo e quarto semestre a scelta in una delle due istituzioni

Indipendentemente dalla sede di prima iscrizione, gli studenti seguiranno il primo semestre a L'Aquila ed il secondo a Nizza acquisendo in totale i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	ECTS	Sem.
Applied partial differential equations	6	I
Control systems	6	I
Dynamical systems and bifurcation theory	6	I
Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I
Fluid dynamics	6	I
Algorithms and data structures	6	II
Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes	6	II
Numerical methods for partial differential equations	6	II
Optimization	6	II
Training in industry	6	II

Nell'a.a. 2009/10 gli studenti seguiranno il terzo e quarto semestre in una delle due sedi scegliendo tra i seguenti percorsi:

II ANNO – Nizza, Francia		
Denominazione insegnamenti	**ECTS**	**Sem.**
Advanced numerics for computational finance	6	III
Advanced numerics for general mathematical modelling applications	6	III
Financial mathematics, computational finance and risk management	6	III
Mathematics for biology: an introduction	6	III
Mathematical tools for tumour growth	6	III
Diploma thesis	30	IV

II ANNO – L'Aquila, Italia		
Denominazione insegnamenti	**ECTS**	**Sem.**
Modelling and simulation in micro and nano-electronics	12	III
Nanotechnology	9	III
Optical and electronic devices	9	III
Diploma thesis	30	IV

A conclusione verranno loro conferite sia la Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica* dell'Università degli Studi dell'Aquila che il *Master de Mathématiques* dell'*Université de Nice - Sophia Antipolis*. Eventuali variazioni sugli insegnamenti del terzo e quarto semestre saranno riportate nell'*Allegato Tecnico all'Accordo di Cooperazione Accademica* per l'A.A. 2009/10.

Organizzazione degli studi per gli studenti di Nizza ospitati a L'Aquila al loro ultimo anno

Trasferitisi a L'Aquila, essi frequentano il secondo anno locale (percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale*) e svolgono la tesi di laurea specialistica. In totale, quindi, essi acquisiscono i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	**ECTS**	**Sem.**
Applied partial differential equations	6	I
Biofluid dynamics	3	I
Dynamical systems and bifurcation theory	6	I
Fluid dynamics	6	I
Mathematical models in life and social sciences	9	I
Italian language and culture for foreigners	3	I
Computer simulations of chemical and biological systems	9	II
Diploma thesis	18	II

A conclusione di tale percorso verrà loro conferita la Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica* dell'Università degli Studi dell'Aquila. Al ritorno a Nizza verranno riconosciuti tutti i 60 crediti del *3ème année – Bac +5* e, di conseguenza, verrà riconosciuto il *Diplôme d'Ingénieur en Mathématiques Appliquées et Modélisation*. Il curriculum su cui tale riconoscimento avverrà sarà quello *franco-italien*.

Organizzazione degli studi per gli studenti di L'Aquila ospitati a Nizza al loro ultimo anno

Trasferitisi a Nizza, essi frequentano il primo semestre del terzo anno locale (uno dei due indirizzi attivati). Nel secondo semestre svolgono il *Projet de Fin d'Etudes* ed a conclusione verrà loro conferito il *Master Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication - spécialité professionnelle Informatique et Mathématiques Appliquées à la Finance et à l'Assurance (IMAFA)* oppure *Informatique et Sciences de l'Ingénieur, filière Vision, Image, MultiMedia (VIMM)*. In totale, quindi, essi acquisiscono i seguenti 60 crediti:

Indirizzo IMAFA		Indirizzo VIMM	
Denominazione insegnamenti	**ECTS**	**Denominazione insegnamenti**	**ECTS**
Modèles mathématiques continus pour la finance et l'assurance	3	Traitement et Analyse des images avancé	4
		Sons images réseaux et compression	4
Méthodes numériques pour la gestion de portefeuille et l'évaluation d'options	5	Vision et synthèse d'images 3D	4
		due insegnamenti in opzione tra:	4+4
		Conception et architectures d'interfaces Homme-Machine	
Applications distribuées en environnement hétérogène et applications relationnelles pour le web	5	*Conception d'applications multi-médias et d'animations réalistes en 3D*	
		Bases de données avancées	
Génie Logiciel	5	*Management*	
		Géométrie algorithmique et calcul géométrique	
Finance de marchés	7	*Estimation recursive de paramètres ; perception temps-réel*	
English Course	5	English Course	4
		Projet	6
Projet de Fin d'Etudes	30	Projet de Fin d'Etudes	30

Al ritorno a L'Aquila verranno riconosciuti tutti i 60 crediti del secondo anno della laurea specialistica, percorso formativo *Mathematical Modelling in Engineering*, indirizzo *Internazionale* e di conseguenza verrà loro conferita la Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica*.

Tasse e spese sussidiarie

Gli studenti che partecipano allo scambio saranno iscritti in entrambe le istituzioni ma pagheranno le tasse ed altre eventuali imposte alla propria Istituzione di provenienza.

Tutte le altre spese personali affrontate presso l'Istituzione ospitante, incluse quelle per il viaggio, il vitto e l'alloggio, sono a carico dello studente, salvo se diversamente concordato.

Per il 2008/2009 sono previsti in totale dodici borse di durata semestrale, per un importo massimo di 2.500 Euro, sul progetto del *Programma Vinci 2006 – Capitolo I* dell'Università Italo-Francese denominato "*Modellistica Matematica per l'Ingegneria*". Tale borsa è compatibile con l'assegnazione della borsa LLP-Erasmus. Nel caso in cui il numero di studenti coinvolti nel presente accordo di cooperazione e selezionati con il programma LLP-Erasmus fosse superiore a dodici, l'attribuzione delle borse avverrebbe tramite scelta dei migliori effettuata con un'apposita selezione bi-nazionale.

MODALITA' PER LO SCAMBIO DEI DOCENTI

Il docente trascorre al più un semestre nella sede ospitante svolgendo un'attività didattica pari al più a 6 crediti, anche a livello seminariale, all'interno di uno o più corsi. Tale attività viene riconosciuta come attività didattica svolta nella sede di provenienza. Non si cerca, in quanto impossibile, uno scambio puntuale nello stesso anno accademico tra i docenti delle due sedi, ma lo scambio avviene con lo spirito di un bilancio complessivo delle disponibilità dei docenti delle due sedi durante tutta la durata del progetto.
I docenti che partecipano allo scambio devono attenersi alle regole e alle norme in vigore nell'Istituzione ospitante. L'Istituzione ospitante assicurerà ai docenti il necessario supporto logistico. Tutte le spese personali affrontate presso l'Istituzione ospitante sono a carico del docente, salvo se diversamente concordato.
Ai docenti che partecipano allo scambio viene assegnata una borsa omnicomprensiva dell'importo di euro 2.500 per ogni tre crediti. Essi vengono selezionati di comune accordo dai due coordinatori tra i docenti interessati. Per il 2008/09 sono previste in totale due borse sul progetto del *Programma Vinci 2006 – Capitolo I* dell'Università Italo-Francese denominato "*Modellistica Matematica per l'Ingegneria*" per un massimo di 3 crediti ciascuno.

MODIFICHE E DURATA
Il presente protocollo aggiuntivo può essere modificato per mutuo consenso, per iscritto, e deve essere firmato dalle due parti.
Il presente protocollo aggiuntivo ha validità per l'anno accademico 2008/09.

Firmato a L'Aquila
Il _____

Per l'Università degli Studi dell'Aquila

Il Rettore
Prof. Ferdinando di Orio

_____

Firmato a Nice
Il _____

Per l'Université de Nice - Sophia Antipolis

Il Rettore
Prof. Albert Marouani

_____

Indice

ALLEGATO TECNICO ALL'ACCORDO DI COOPERAZIONE ACCADEMICA

tra

l'Università degli Studi dell'Aquila (Italia)

e

il Politecnico di Brno (Repubblica Ceca)

per la realizzazione di una laurea magistrale bi-nazionale in

Ingegneria dei Modelli Matematici

A.A. 2008/09

Visto l'accordo di cooperazione tra l'**Università degli Studi dell'Aquila** e il **Politecnico di Brno (Brno University of Technology)**, firmato in data 24 aprile 2007 per la realizzazione di una laurea magistrale bi-nazionale in *Ingegneria dei Modelli Matematici*, le parti concordano che la cooperazione debba avvenire in base alle regole che seguono.

DEFINIZIONI

Se non altrimenti segnalato:

- ISTITUZIONE DI PROVENIENZA si riferisce all'Università presso cui lo studente risulta iscritto prima dell'ammissione al programma bi-nazionale.
- ISTITUZIONE OSPITANTE si riferisce all'Università che ha accettato di ammettere lo studente dell'altra istituzione al programma bi-nazionale.

MODALITA' PER LO SCAMBIO DI STUDENTI

Lo studente trascorre un anno accademico nella sede ospitante, corrispondente al penultimo oppure all'ultimo del suo percorso formativo. Nel caso si tratti dell'ultimo anno, una parte dell'attività dello studente è dedicata al superamento degli esami e l'altra alla tesi di laurea magistrale.
La normativa europea prevede che in un anno accademico si accumulino 60 crediti ECTS. Il pieno superamento di tutti gli esami previsti all'estero, con lo stesso carico e le stesse modalità degli studenti normali di quell'ateneo, viene considerato globalmente come un periodo formativo integrale e concluso, equivalente nel suo insieme a 60 crediti. Non si cerca, in quanto impossibile, una corrispondenza puntuale tra corsi omologhi, ma il riconoscimento avviene tra quelli che presentano maggiori somiglianze. Se in alcune materie o gruppi di materie lo studente non supera le prove previste dall'Istituzione ospitante, il riconoscimento si limiterà ovviamente agli esami superati.
Gli studenti che partecipano allo scambio devono attenersi alle regole e alle norme in vigore nell'Istituzione ospitante.
L'Istituzione ospitante assicurerà agli studenti il necessario supporto logistico. Tuttavia, essa non è obbligata a provvedere all'alloggio né all'eventuale assistenza finanziaria.
Gli studenti che partecipano allo scambio dovranno preoccuparsi personalmente di portare a termine tutte le pratiche burocratiche richieste per il periodo di soggiorno all'estero.

Selezione dei candidati

Per il 2008/2009 l'Istituzione di provenienza sarà responsabile per la ricerca e la selezione degli studenti che avverrà all'interno dei posti coperti da borse LLP/Erasmus per l'ammissione alla frequenza di corsi e lo svolgimento della tesi all'estero.
Per essere ammessi alle selezioni agli studenti è richiesta una buona conoscenza della lingua inglese o della lingua dell'Istituzione ospitante.

ISCRIZIONE, FREQUENZA E VALUTAZIONE DEGLI STUDENTI

L'Istituzione ospitante, esaminata la carriera precedentemente percorsa dal singolo studente ai fini di convalidarne i relativi crediti, ne stabilirà l'ammissibilità in base alla propria normativa segnalando eventuali debiti formativi. A conclusione del periodo di soggiorno, rilascerà i certificati ufficiali con le trascrizioni dei crediti ottenuti.
L'Istituzione di provenienza esaminerà preventivamente il piano di studio complessivo dello studente, comprensivo dell'anno di corso che egli intende svolgere presso l'Istituzione ospitante per

stabilirne l'ammissibilità in base alla propria normativa. A conclusione del periodo di soggiorno all'estero trascriverà i crediti maturati presso l'Istituzione ospitante.
Il riconoscimento dei voti avviene tramite le seguenti tabelle di conversione:

Esami superati a Brno	
BUT	**UAQ**
A	30
B	28
C	25
D	22
E	19
F	< 18

Esami superati a L'Aquila	
UAQ	**BUT**
30, 30 e lode	A
27, 28, 29	B
24, 25, 26	C
21, 22, 23	D
18, 19, 20	E
< 18	F

Organizzazione degli studi per gli studenti di Brno ospitati a L'Aquila per il loro penultimo anno

Trasferitisi a L'Aquila, essi vengono iscritti al primo anno della laurea specialistica in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo ***Mathematical Modelling in Engineering***, orientamento *Internazionale*. In totale, quindi, essi acquisiscono i seguenti 60 crediti

Denominazione insegnamenti	**ECTS**
Applied partial differential equations (with complex variables and transform methods)	9
Functional analysis in applied mathematics and engineering	6
Mathematical models for life and social sciences	9
Systems biology	9
Italian Language and culture for foreigners	3
Computer Simulations of chemical and biological systems	9
Stochastic mechanics	6
Mechanics of solids and materials	9

Al ritorno a Brno verranno riconosciuti tutti i 60 crediti del primo anno del master. Nell'A.A. 2009/2010 verranno poi iscritti a Brno al secondo anno del master e studieranno secondo le regole locali. Nel caso in cui lo studente non acquisisca durante l'anno trascorso a L'Aquila tutti i 60 crediti previsti ma i crediti ottenuti siano sufficienti per l'iscrizione al secondo anno del master, il responsabile dell'accordo per parte ceca (Prof. Slapal) stabilisce gli esami del primo anno da sostenere per poter acquisire i crediti mancanti. Al termine del secondo anno di master agli studenti verrà conferita anche la Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo ***Mathematical Modelling in Engineering***, dell'Università degli Studi dell'Aquila a condizione che la discussione della tesi avvenga secondo le regole citate nell'Accordo, ovvero davanti ad una commissione nella quale sia presente almeno un docente di L'Aquila. In tal caso il rilascio del titolo italiano avviene d'ufficio, con la data della discussione della tesi a Brno; in caso contrario lo studente, per ottenere il titolo italiano, dovrà tornare a L'Aquila per la discussione della tesi entro un

anno dalla discussione della tesi a Brno.

Organizzazione degli studi dell'anno conclusivo per gli studenti di Brno ospitati a L'Aquila

Trasferitisi a L'Aquila, essi verranno iscritti al secondo anno locale della Laurea Specialistica in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo ***Mathematical Modelling in Engineering**, orientamento Internazionale*. Durante l'anno di studio a L'Aquila frequentano gli insegnamenti previsti e svolgono la tesi di laurea magistrale. In totale, quindi, essi acquisiscono di norma i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	**ECTS**
Applied partial differential equations	6
Fluid dynamics	6
Mathematical models for life and social sciences	9
Dynamical systems and bifurcation theory	6
Italian language and culture for foreigners	3
Computer simulations of chemical and biological systems	9
Biofluid dynamics	3
Diploma thesis	18

Nel caso in cui lo studente adempia tutte le condizioni dell'accordo, ovvero acquisisca tutti i crediti previsti e discuta la tesi, gli viene conferita la Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica*, percorso formativo ***Mathematical Modelling in Engineering***, dell'Università degli Studi dell'Aquila.
Al ritorno a Brno verranno riconosciuti tutti i 60 crediti dell'ultimo anno. Per il rilascio del Master in *Applied Sciences in Engineering*, indirizzo N3910 *Mathematical Engineering* gli studenti dovranno però sostenere l'Esame di Stato a Brno entro un anno dalla discussione della tesi a L'Aquila.

Organizzazione degli studi dell'anno conclusivo per gli studenti di L'Aquila ospitati a Brno

Trasferitisi a Brno, essi acquisiscono di norma i seguenti 60 crediti:

Denominazione insegnamenti	**ECTS**
Graphs and algorithms	9
Calculus of variations	6
Mathematical methods in fluid dynamics	6
Modern methods of solving differential equations	6
Fundamentals of optimal control theory	6
Financial mathematics	6
Mathematical structures	6
Diploma thesis	15

Nel caso in cui gli studenti acquisiscano tutti i crediti necessari e al termine degli esami previsti superino a Brno l'Esame di Stato, inclusa la discussione della tesi, viene loro rilasciato dal Politecnico di Brno la Laurea Master in *Applied Sciences in Engineering*, indirizzo N3910 *Mathematical Engineering*. Al ritorno a L'Aquila verranno riconosciuti tutti i 60 crediti del secondo anno della laurea specialistica. Se nella commissione per l'Esame di Stato a Brno non era presente alcun docente di L'Aquila, gli studenti dovranno ridiscutere la tesi a L'Aquila entro un anno dalla discussione della tesi a Brno.

TASSE, SPESE SUSSIDIARIE E BORSE DI STUDIO

Gli studenti che partecipano allo scambio internazionale saranno iscritti in entrambe le istituzioni ma pagheranno le tasse ed altre eventuali imposte alla propria Istituzione di provenienza. Eventuali tasse relative all'iscrizione e all'ammissione nell'Istituzione ospitante non saranno dovute.
Tutte le altre spese personali affrontate presso l'Istituzione ospitante, incluse quelle per il viaggio, il vitto e l'alloggio, sono a carico dello studente, salvo se diversamente concordato.
Per il 2008/2009 sono previsti in totale dieci posti coperti da una borsa della durata massima di dieci mesi finanziata dal *Ministero dell'Università e della Ricerca* italiano sul progetto di *Internazionalizzazione del Sistema Universitario* INTERLINK tipologia A (Art. 23 - D.M. 05.08.2004) denominato "*Mathematical and Physical Modelling in Engineering and Technical Sciences*" per un importo mensile di 200 Euro. Tale borsa è compatibile con l'assegnazione della borsa LLP-Erasmus e di ogni sovvenzione integrativa ad essa legata.
Nel caso in cui il numero di studenti coinvolti nel presente accordo di cooperazione e selezionati con il programma LLP-Erasmus sia superiore al numero dei posti coperti dalla borsa INTERLINK, l'attribuzione della borsa avviene tramite selezione effettuata dai docenti responsabili dell'Accordo di Cooperazione Accademica.

MODIFICHE E DURATA

Il presente protocollo aggiuntivo può essere modificato per mutuo consenso, per iscritto, e deve essere firmato dalle due parti.
Il presente protocollo aggiuntivo ha validità per l'anno accademico 2008/09.

Firmato a L'Aquila	Firmato a Brno
Il _____	Il _____
Per l'Università degli Studi dell'Aquila	Per il Politecnico di Brno
Il Rettore	Il Rettore
Prof. Ferdinando di Orio	Prof. Ing. Karel Rais, CSc., MBA

Indice

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

CLASSE DELLE LAUREE SPECIALISTICHE ARCHITETTURA E INGEGNERIA EDILE (CLASSE 4/S)

Corso di Laurea Specialistica a ciclo unico in Ingegneria Edile Architettura
(corso corrispondente alla direttiva 85/384 CEE pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Unione Europea del 29/12/2004, c322/02)

Regolamento didattico

Art.1 - Istituzione

1. La Facoltà di Ingegneria ha attivo un Corso di Laurea Specialistica a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura, afferente alla classe 4/s prevista dal D.M. 4 agosto 2000, specificamente strutturato nel rispetto della Direttiva 85/384 CEE, concernente i diplomi certificati e altri titoli che danno accesso, nella U.E. alle attività del settore dell'architettura.
2. Il corso di Laurea specialistica richiede 300 CFU e prevede una durata ordinaria di 5 anni.
3. Il corso, attualmente è basato su un unico indirizzo con tre orientamenti.
4. Il Corso di Studio è retto da un Consiglio Didattico di Corso di Studio, costituito da una rappresentanza di professori di prima e seconda fascia, di ricercatori e di studenti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 4 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria. I compiti del Consiglio Didattico del Corso di Studio sono fissati in accordo con l'art. 7, comma 6 del Regolamento Didattico della Facoltà di Ingegneria. I membri del Consiglio Didattico di Corso di Studio restano in carica 4 anni. Nel caso di dimissioni o decadenza di uno o più membri del Consiglio, il presidente provvederà a convocare la riunione di tutti gli afferenti al Corso di Studio, allo scopo di provvedere al ripristino della composizione numerica del Consiglio Didattico di cui al presente comma.
5. Il Consiglio Didattico di Corso di Studio è retto da un presidente. Il presidente viene eletto dai professori di ruolo che ne fanno parte e rimane in carica per la stessa durata del Consiglio. L'elezione è indetta dal Preside della Facoltà almeno 30 giorni prima della scadenza del mandato, notificando data, sede e modalità di elezione. Il presidente del Consiglio Didattico di Corso di Studio convoca le riunioni del Consiglio mediante comunicazione scritta e via e-mail con un anticipo di almeno 5 giorni rispetto alla data prevista di effettuazione della riunione. Assume le funzioni di segretario del Consiglio il professore di I fascia più giovane in ruolo; in casi particolari le funzioni di segretario possono essere svolte da altro professore di ruolo.

Art.2 – Obiettivi formativi e articolazione del Corso

1. Il Corso di Laurea specialistica in Ingegneria edile - architettura ha un ordinamento specificamente strutturato nel rispetto della Direttiva 85/384/CEE concernente i diplomi, certificati ed altri titoli che danno accesso, nella UE, alle attività del settore dell'architettura.
2. Al compimento degli studi viene conseguito il titolo di Laureato specializzato in Ingegneria edile - architettura.
3. Il Corso di laurea è articolato in 3 orientamenti per consentire agli studenti di scegliere l'ambito in cui sviluppare la tesi di laurea.
4. In base al presente regolamento il Consiglio di Corso di Studio predispone per ogni anno accademico il manifesto degli studi indicando gli insegnamenti e i

laboratori progettuali obbligatori (vedi Tabella B), nonché le materie opzionali di orientamento per sviluppare la tesi di laurea dando allo studente, per ogni orientamento, alternative sia per il 28° che per il 29° esame (vedi Tabella C).

5. Al termine degli studi i laureati specialistici del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile – Architettura devono possedere conoscenze teoriche e competenze operative con le seguenti finalità : obiettivo del corso di studio è quello di creare una figura professionale che alla specifica capacità progettuale a livello architettonico e urbanistico accompagni la padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, fino a poterne seguire con competenza la corretta esecuzione sotto il profilo estetico, funzionale e tecnico-economico. Si attua, pertanto, una integrazione in senso qualitativo della formazione storico-critica con quella scientifica, secondo una impostazione didattica che concepisce la progettazione come processo di sintesi, per conferire a tale figura professionale pieno titolo per operare, anche a livello europeo, nel campo della progettazione architettonica e urbanistica.
6. L'impostazione della didattica è tale da assicurare l'acquisizione di capacità creative e di professionalità legate alla realtà operativa che si deve presupporre in continuo divenire; a tal fine sono ammessi modelli pedagogici innovativi e comunque equilibrati sotto il profilo umanistico e scientifico.
7. L'acquisizione delle conoscenze previste nel profilo formativo avviene mediante attività organizzate dal Consiglio Didattico di Corso di Studio: lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio, seminari, visite tecniche, tirocini. L'impegno temporale previsto per tali attività non può superare il 50% dell'impegno orario complessivo richiesto agli studenti.

Art. 3 - Accesso al Corso di laurea e riconoscimento di crediti formativi

1. L'iscrizione al Corso di laurea è regolata dalle norme vigenti in materia di accesso agli istituti universitari.
2. Per l'ammissione al Corso di studio è richiesto un titolo di studio di scuola secondaria o titolo equipollente, ai sensi del comma 3 dell'art.6 del D.M. 270/2004 che consente, in deroga al comma 2, l'ammissione a un corso di laurea specialistica con il possesso del diploma di scuola secondaria superiore, esclusivamente per corsi di studio regolati da normative dell'Unione Europea che non prevedano, per tali corsi, titoli universitari di primo livello.
3. Allo studente che si iscrive al Corso di Laurea specialistica vengono richieste:
   a) una buona preparazione iniziale di tipo scientifico integrata con una formazione storico-critica;
   b) sicurezza nella metodologia dello studio;
   c) una iniziale conoscenza della lingua inglese;
   d) una iniziale alfabetizzazione informatica;
   e) una adeguata conoscenza della lingua italiana per gli studenti stranieri.
   f) una adeguata motivazione verso studi inerenti l'ingegneria edile, l'architettura, l'urbanistica.

4. Il numero degli iscritti è stabilito annualmente dal senato accademico sentito il Consiglio di Facoltà in base alle strutture disponibili, alle esigenze del mercato del lavoro e secondo criteri generali fissati dal Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica ai sensi dell'art. 9, comma 4, della legge n. 341/1990 e della direttiva comunitaria 384/85 CE.

5. Le modalità delle eventuali prove di ammissione sono stabilite dal Consiglio di corso di Studio e sottoposte alla approvazione del Consiglio di Facoltà.
6. Il manifesto degli studi è approvato annualmente dal Consiglio Didattico del Corso di Studio, per adeguare la proposta formativa all'evoluzione del mondo del lavoro.
7. Ad ogni insegnamento viene attribuito il numero di crediti stabilito nel Manifesto Annuale degli Studi. Ogni credito corrisponde a 25 ore di impegno per lo studente, complessive dell'impegno in aula (o laboratorio) e dell'impegno personale. In media per un CFU si assumono le seguenti equivalenze di riferimento : 12,5 lezioni, 15 esercitazioni, 20 laboratori.
8. L'elenco delle attività formative e degli insegnamenti, suddivisi per annualità e con i relativi crediti, sono riportati, per ciascun indirizzo, nelle tabelle che seguono. In dette tabelle sono anche indicate le eventuali propedeuticità.
9. Nell'ambito dei processi di internazionalizzazione una quota degli insegnamenti previsti dal piano di studi può essere impartita da docenti appartenenti ad Ateneo di altre nazioni con il quale sia stato stipulata apposita convenzione. La stessa convenzione stabilisce le modalità del reciproco riconoscimento degli studi in ossequio al Regolamento Didattico di Facoltà.
10. A coloro che si iscrivono al Corso trasferendosi da altro Corso della stessa o di altra Facoltà, viene concesso un credito formativo pari a tutti gli insegnamenti superati con esito positivo e riconducibili ai settori scientifico disciplinari previsti dalla Classe 4/s, facendo comunque salvi i parametri di cui al comma 4, e sempre che si tratti di insegnamenti frequentati da non più di quattro anni accademici; in caso contrario la Commissione didattica valuterà se ricorrano le condizioni per il riconoscimento - anche parziale - del credito, facendo eventualmente ricorso a quanto previsto dal comma 8 dell'art. 9 del Regolamento Didattico di Facoltà e stabilendo, caso per caso, il debito formativo che ne risulta.
11. Il Consiglio Didattico del Corso di Studio può riconoscere l'acquisizione di competenze e abilità professionali, opportunamente documentate e certificate, nonché di altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, soprattutto quelle alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, attribuendo crediti formativi ai sensi dell'art. 9 del regolamento Didattico di Facoltà e fatte salve le eventuali limitazioni di cui al comma 8 dello stesso art. 9. I crediti relativi alla conoscenza della lingua straniera sono riconosciuti, sulla base di certificazioni rilasciate da strutture, interne o esterne all'Ateneo, specificamente competenti per ciascuna delle lingue su indicazione degli organi Accademici. Lo stesso Consiglio Didattico può subordinare il riconoscimento del credito al superamento di un'apposita prova da svolgersi comunque entro tre mesi dalla presentazione della domanda da parte dell'interessato.
12. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, la durata del Corso di studio può essere conseguentemente abbreviata dal Consiglio Didattico, che stabilisce a quale anno di Corso debba essere ammesso lo studente che al momento dell'iscrizione vanti pertinenti crediti formativi.

Art. 4 - Curriculum formativo del Corso di laurea specialistica

1. La durata del Corso di laurea specialistica è stabilita in cinque anni.

Il curriculum per l'Ingegneria Edile-Architettura (pur nel rispetto dell'orientamento fissato del D.R. 29/7/98 art. 4.4) si articola in:

Attività formative di base (72 CUF) articolate nei seguenti ambiti:

Discipline della storia e della rappresentazione;
Discipline scientifiche;

Attività formative caratterizzanti (117 CUF) articolate nei seguenti ambiti:

Discipline dell'architettura e dell'urbanistica;
Discipline dell'Edilizia e dell'Ambiente;

Attività formative relative e discipline affini o integrative (33 CUF) articolate nei seguenti ambiti:

Discipline della cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica;
Discipline dell'Architettura e dell'Ingegneria;

Attività a scelta dello studente (18 CUF);

Attività formative relative alla prova finale (21 CUF) articolate in:

Prova finale;
Verifica relativa alla lingua straniera;

Altre attività (art. 10 comma 1 lettera f) (39 CUF)

2. L'attività didattica è di 4280 ore (vedi **Tabella A**), con una tolleranza di ±5%.
3. L'attività didattica è articolata in:

lezioni, impartite in ciascun insegnamento per dare le conoscenze formative di base e generali;
esercitazioni applicative;
esercitazioni progettuali;
laboratori progettuali, effettuati sotto la guida collegiale di più docenti, della medesima area disciplinare o di aree diverse, per accrescere negli allievi le capacità di analisi e di sintesi dei molteplici fattori che intervengono nella progettazione architettonica e urbanistica;
stages o *tirocini*, finalizzati a porre l'allievo in contatto diretto con il mondo professionale e con il settore dell'industria edilizia secondo specifici programmi predisposti dal Consiglio di Corso di Studio per ogni anno accademico; l'attività di tirocinio dovrà essere svolta in Italia o in un altro Paese della U.E. presso Facoltà, studi professionali ed enti pubblici o privati che operano nel campo dell'architettura e/o dell'urbanistica.

4. Il curriculum è formulato con riferimento ad aree disciplinari intese come insiemi di discipline raggruppate, per le quali è definito il numero minimo di ore di attività didattica, in modo da raggiungere definiti obiettivi didattico-formativi. In rapporto ai contenuti didattici e alle finalità formative che caratterizzano i singoli insegnamenti si hanno le seguenti aree disciplinari.

1 Area della storia dell'architettura e dell'arte

In quest'area disciplinare si persegue l'obiettivo fondamentale di acquisire, attraverso un approccio sostanzialmente "umanistico", il metodo storico-critico come supporto indispensabile per operare nel campo dell'architettura. In particolare l'insegnamento relativo all'arte contemporanea tende a dare quelle conoscenze necessarie per la comprensione storica e la valutazione critica dell'opera d'arte.

L'insegnamento dell'estetica, inoltre, fornisce uno strumento metodologico per la lettura, la comprensione critica e la valutazione delle specifiche qualità dell'opera architettonica, intesa nel senso più ampio del termine.

Le discipline riguardanti la storia dell'architettura sono finalizzate alla conoscenza delle vicende fondamentali che, dalle origini ad oggi, hanno caratterizzato l'evoluzione dell'architettura sotto l'aspetto sia edilizio che urbanistico, in rapporto al quadro politico, economico, sociale e culturale delle varie epoche; in particolare si affrontano i metodi e le tecniche di ricerca a livello analitico e critico dell'opera architettonica, considerata nella sua realtà e nei suoi significati in relazione alle cause, ai programmi, all'uso, agli aspetti costruttivi ed esaminata nel suo contesto anche ai fini dell'intervento sull'edilizia preesistente e sull'ambiente urbano. L'insegnamento della storia è fondamentale come formazione culturale propedeutica all'attività progettuale sviluppata con continuità nei cinque anni del Corso di Laurea specialistica.

2 Area della rappresentazione e del rilievo

Le discipline di questa area hanno l'obiettivo di formare capacità specifiche in ordine alla rappresentazione architettonica considerata nella sua duplice accezione di mezzo conoscitivo delle leggi geometriche che regolano la struttura formale, ma anche di atto espressivo e di comunicazione visiva dell'idea progettuale. Le competenze acquisite in questo campo costituiscono pertanto la base culturale e strumentale indispensabile tanto all'attività di progettazione, quanto alle operazioni di rilievo e di analisi interpretativa dell'architettura stessa.

In particolare gli insegnamenti relativi al disegno e al rilievo dell'architettura riguardano le basi teoriche e le conoscenze pratiche necessarie al raggiungimento della piena padronanza sia dei metodi fondamentali di rappresentazione che delle principali tecniche del linguaggio grafico e multimediali, ai fini della loro applicazione al processo progettuale in ogni sua fase, da quella di impostazione, a quella di elaborazione e approfondimento alle varie scale, a quella di definizione esecutiva secondo le norme e le convenzioni del disegno tecnico; trattano delle applicazioni di geometria descrittiva, fondamento della scienza della rappresentazione; affrontano infine le metodologie di rilievo architettonico e urbano, di tipo diretto e strumentale, con le conseguenti tecniche di restituzione metrica, morfologica e tematica.

L'insegnamento dell'informatica grafica, specifico per gli allievi del Corso di laurea specialistica, riguarda le basi teoriche sui sistemi di elaborazione e sui linguaggi di programmazione, nonché le applicazioni relative alla progettazione architettonica e urbanistica assistita dal calcolatore.

Vengono inoltre impartite le conoscenze proprie della topografia classica e della fotogrammetria, in rapporto all'operatività nel campo architettonico e urbanistico.

3 Area della matematica e della fisica

L'area comprende gli insegnamenti che riguardano specificamente la teoria e gli strumenti propri dell'analisi matematica, della geometria e della fisica.

L'offerta didattica, articolata secondo i suddetti settori disciplinari, persegue nel suo complesso una duplice finalità formativa: in termini generali, si propone di contribuire alla preparazione culturale per quanto attiene all'apprendimento del metodo scientifico e sperimentale come logica di pensiero e come principio di rigore nella prassi operativa; in termini più propriamente applicativi, è indirizzata a fornire le conoscenze fisico-matematiche necessarie per risolvere i vari problemi tecnici e tecnologici che si incontrano nella progettazione architettonica e nel costruire.

4 Area economica, giuridica e sociologica

L'area comprende le discipline finalizzate alla conoscenza delle problematiche di natura economica e sociale, nonché dei vincoli giuridici che concorrono a definire il contesto di riferimento in cui si volge l'esercizio professionale, l'attuazione e la gestione nel campo dell'architettura e dell'urbanistica.

Gli aspetti economici sono affrontati approfondendo i principi e i metodi estimativi, con particolare riguardo alle tecniche di valutazione qualitativa e di stima dei costi delle opere edilizie, degli interventi urbanistici e infrastrutturali urbani.

Gli aspetti giuridici riguardano le conoscenze dei principali soggetti, tipi di obbligazione e norme legislative che regolano la realizzazione delle opere pubbliche e private e l'attività urbanistica.

Gli aspetti sociali riguardano quelli impliciti nella progettazione architettonica e urbana per soddisfare le esigenze dell'individuo e della collettività, in rapporto alla caratterizzazione del contesto insediativo e umano in cui si opera.

5 Area della progettazione architettonica e del restauro

Le discipline di questa area sono rivolte alla formazione di competenze specifiche in merito alla progettazione architettonica, compresi il restauro e la ristrutturazione edilizia, secondo una impostazione didattica che concepisce la progettazione stessa come sintesi tra gli aspetti formali, funzionali e tecnico-costruttivi.

Gli insegnamenti sono impostati in modo da assicurare l'equilibrio tra "teoria" e "pratica": da un lato vengono approfonditi i principi, i metodi e gli strumenti che presiedono al progetto, visti sotto il profilo storico-critico e rapportati alle tendenze più significative della ricerca architettonica contemporanea; dall'altro viene sviluppata un'ampia attività di sperimentazione progettuale nell'ambito delle esercitazioni.

L'obiettivo fondamentale è di garantire le condizioni per una preparazione culturale e una capacità operativa pienamente adeguate alla complessità dei contenuti propria del progetto di architettura ed è perseguito tramite una offerta didattica articolata che, con approcci diversificati secondo le varie discipline convergenti nell'area, conduce gradualmente alla piena padronanza del processo progettuale in ogni sua fase, da quella di ideazione e impostazione generale, a quella di sviluppo esecutivo e di definizione del dettaglio.

In particolare gli insegnamenti relativi alla progettazione architettonica approfondiscono, sia a livello metodologico che applicativo, i principi fondamentali della progettazione stessa come processo di sintesi tra forma, funzione e costruzione: i criteri di configurazione, conformazione e distribuzione degli spazi come coerente risposta alle esigenze dell'uomo; i caratteri tipologici, morfologici e linguistici dell'organismo architettonico, anche alla luce delle loro motivazioni storiche; le correlazioni tra l'opera di architettura e il contesto di appartenenza, inteso nel senso più ampio del termine; la fattibilità costruttiva dell'opera e il ruolo della tecnica nella sintesi progettuale, attraverso lo studio degli elementi costruttivi e di fabbrica, nonché dei procedimenti di realizzazione, visti nella loro coerenza sia con la concezione formale che con il programma funzionale del progetto di architettura.

Le discipline relative al restauro sono indirizzate a fornire le conoscenze necessarie per operare con piena competenza storico-tecnica nel campo della tutela e del recupero del patrimonio architettonico esistente. Riguardano in particolare: i fondamenti teorici dell'azione di tutela, visti anche nella loro evoluzione storica; le tecniche di indagine archivistica per la comprensione dell'opera sotto il profilo storico, formale e costruttivo; i metodi di indagine diretta e indiretta per la diagnosi dei fenomeni di degrado; i metodi di

intervento conservativo, nonché quelli relativi al progetto di ristrutturazione e di risanamento.

6 Area dell'urbanistica

L'area comprende gli insegnamenti finalizzati alla conoscenza delle problematiche specifiche e interdisciplinari che riguardano il progetto della città e all'acquisizione dei metodi e degli strumenti per la redazione dei piani alle varie scale.

Gli insegnamenti del settore urbanistico sono volti: alla conoscenza teorica e pratica delle varie tipologie di piano; alla comprensione del ruolo che queste hanno nel processo di trasformazione degli insediamenti, analizzandone anche l'evoluzione storica; alla acquisizione di capacità progettuali dei piani sotto il profilo formale, funzionale e socioeconomico, dotandoli dei relativi riferimenti normativi; alla progettazione di interventi specifici a scala urbana, di nuovo impianto o di recupero, compresa la valutazione dei problemi attuativi e di impatto ambientale.

7 Area della produzione edilizia e delle tecnologie edilizie

L'area comprende gli insegnamenti che, con contenuti disciplinari articolati, concorrono nell'insieme a fornire le conoscenze di base e specialistiche in merito agli aspetti tecnologici propri dell'architettura e dell'urbanistica.

L'offerta didattica approfondisce i seguenti aspetti specifici:

- tecnologia di produzione e lavorazione dei materiali: loro caratteristiche chimico-fisiche e di attitudine ai diversi impieghi; tecnologia dei componenti edilizi, studiati sotto i profili della loro progettazione, produzione con metodi industriali o artigianali, caratteristiche prestazionali e di qualità, attitudine a integrarsi in sistemi costruttivi complessi;
- i principi teorici e le modalità applicative della fisica tecnica e dell'impiantistica, finalizzati al controllo ambientale degli spazi architettonici nei loro aspetti igrotermici, _lluminotecnica, elettrotecnici e acustici;
- le tecniche di progettazione e organizzazione del cantiere, la progettazione e la gestioni delle fasi e dei cicli di lavorazione, le tecniche di esecuzione dei sottosistemi tecnologici;
- le caratteristiche morfologiche e le tecnologie costruttive delle infrastrutture, sia idrauliche che stradali, relative alle opere di urbanizzazione primaria.

La finalità metodologica generale che accomuna gli insegnamenti dell'area è sviluppare le capacità di integrazione, nell'ambito della sintesi progettuale, tra le suddette conoscenze specialistiche e le scelte architettoniche e urbanistiche.

8 Area della progettazione e delle tecnologie delle strutture

L'insegnamento delle discipline dell'area è finalizzato all'acquisizione delle conoscenze relative alla comprensione del comportamento dei materiali naturali e artificiali e dei sistemi strutturali volti a garantire la stabilità delle opere di architettura.

Sono oggetto di specifico studio:

- le conoscenze inerenti la meccanica dei solidi
- le condizioni di stabilità o di dissesto statico di fabbricati e altri manufatti;
- le modalità e i comportamenti delle varie tipologie strutturali;
- i metodi di progettazione e dimensionamento delle strutture di nuova costruzione secondo le specifiche caratteristiche dei materiali impiegati (murature, cemento armato, acciaio, legno);
- i metodi di consolidamento e la ristrutturazione statica dei fabbricati;

- le basi teoriche e sperimentali relative alle opere di fondazione in rapporto alla capacità di resistenza dei terreni.

L'integrazione delle conoscenze specifiche dell'area nella più generale sintesi progettuale avverrà attraverso laboratori progettuali a carattere interdisciplinare coordinati con l'area della progettazione architettonica e del restauro.

5. Il monte ore destinato alle aree 1 (storia dell'architettura e dell'arte), 2 (rappresentazione e rilievo), 5 (progettazione architettonica e restauro) e 6 (urbanistica), ivi compreso il laboratorio progettuale per le tesi di laurea (di 300 ore), è di 2720 ore, pari al 64% delle ore complessive del corso.

6. Il curriculum è ripartito in:
   insegnamenti e laboratori obbligatori, per un totale di 3740 ore (27 esami più i relativi laboratori progettuali), attribuite alle aree disciplinari in accordo con l'allegata *tabella B*;
   insegnamenti e laboratori di orientamento per la tesi di laurea, comprendenti 240 ore di insegnamento (28° e 29° esame) e un laboratorio progettuale di 300 ore, per consentire agli allievi, in accordo con l'allegata *tabella C*, 3 orientamenti opzionali;
   stages o tirocini, che all'inizio di ogni anno accademico il Consiglio di Corso di Laurea potrà programmare, per un massimo di 200 ore, in base alle possibilità di collaborazione con Facoltà, studi professionali ed Enti pubblici o privati che operano nel campo dell'architettura e/o dell'urbanistica
7. Il curriculum è organizzato in:
   - *insegnamenti di base monodisciplinari*, pari a 80 ore di insegnamento (60 ore di lezioni e 20 ore di esercitazioni);
   - *insegnamenti di base integrati*, (massimo tre moduli coordinati, nessuno dei quali inferiore a 40 ore, impartiti anche da più docenti che faranno parte della stessa commissione di esame), per un totale di 120 ore per insegnamento, comprensive di lezioni ed esercitazioni;
   - *insegnamenti applicativi monodisciplinari*, pari a 120 ore di insegnamento (60 ore di lezioni e 60 ore di esercitazioni);
   - *insegnamenti applicativi integrati* (massimo tre moduli coordinati, nessuno dei quali inferiore a 40 ore, impartiti anche da più docenti che faranno parte della stessa commissione di esame), per un totale di 120 ore per insegnamento, comprensive di lezioni ed esercitazioni;
   - *insegnamenti progettuali*, monodisciplinari, pari a 120 ore per insegnamento, comprensive di 60 ore di lezione e 60 ore di esercitazioni progettuali coordinate con i laboratori progettuali;
   - *laboratori progettuali*, pari a 60 ore, gestiti dagli insegnamenti progettuali monodisciplinari in modo autonomo o integrati tra loro per anno di corso su parere del Consiglio di Corso di Studi;
   - *insegnamenti storico-critici*, monodisciplinari o integrati, pari a 120 ore per insegnamento (massimo due moduli coordinati, nessuno dei quali inferiore a 40 ore).

8. I programmi degli insegnamenti e dei laboratori di cui all'art. 7 devono essere formulati in base ai contenuti indicati nell'allegata Tabella D e pubblicati ogni anno sul Manifesto degli studi della Facoltà.

9. Gli esiti dell'attività svolta dallo studente sono accertati attraverso esami di profitto che complessivamente devono essere 29.

10. Per essere ammesso a sostenere l'esame di laurea specialistica lo studente deve avere sostenuto con esito positivo gli esami previsti dal proprio piano di studi e partecipato regolarmente ai laboratori progettuali e agli eventuali *stages* o tirocini.
11. La tesi di laurea specialistica riguarda temi inerenti la progettazione architettonica e/o urbanistica ed è didatticamente assistita da un laboratorio progettuale di 300 ore (vedi Tabella C).
12. Durante il primo triennio del Corso di laurea specialistica lo studente dovrà dimostrare, attraverso specifiche prove di idoneità, la conoscenza pratica e la comprensione di almeno una lingua straniera. Le modalità dell'accertamento saranno definite dal Consiglio di Corso di Studi.

Art.5 - Verifiche, prova d'esame e prova finale

1. I crediti formativi vengono effettivamente maturati dallo studente al momento dell'esame quando esso abbia avuto esito positivo.
2. Gli insegnamenti articolati in moduli semestrali possono essere accorpati in una sola prova d'esame cui vengono assegnati i crediti riguardanti ciascuno dei moduli proposti per la verifica. In tal caso la prova d'esame riguarda il programma di ciascun modulo in questione.
3. Il Consiglio Didattico del Corso di Studio al momento dell'approvazione dei programmi d'insegnamento stabilisce quali discipline debbano dare luogo a una sola prova d'esame e le modalità di svolgimento delle prove medesime. La verifica delle competenze informatiche, delle attività di tirocinio, di stage e laboratorio è affidata a procedure di tipo pratico e dà luogo a valutazione di tipo idoneativo, nei termini stabiliti dal Consiglio Didattico di Studio. Danno luogo a valutazioni di tipo idoneativo anche gli esami riguardanti la lingua straniera. Per ogni altro esame è prevista una valutazione in trentesimi e si intendono superati gli esami per i quali lo studente possa vantare una valutazione non inferiore a diciotto trentesimi.
4. Nel caso di studenti ripetenti si fa riferimento al Regolamento didattico di Facoltà.
5. La prova finale riguarda temi inerenti la progettazione architettonica e/o urbanistica ed è didatticamente assistita da un laboratorio progettuale di 20 CUF. La prova consiste nella discussione presso una Commissione formata a norma del Regolamento didattico di Facoltà di elaborati che servano a comprovare il possesso delle competenze previste dagli obiettivi formativi assegnati al Corso di Studio. Per la preparazione dell'elaborato finale, lo studente riceve assistenza da un docente, che relazionerà in sede d'esame e che sarà chiamato ad esprimere un giudizio di idoneità alla prova mediante sottoscrizione del frontespizio dell'elaborato.
6. Sono ammessi alle prove d'esame coloro che ne abbiano fatto domanda e risultino essere in regola con i versamenti delle tasse e dei contributi di frequenza.

Art. 6 - Disposizioni specifiche riguardanti il Corso di laurea specialistica

1. Per assicurare una idonea assistenza didattica gli insegnamenti progettuali devono essere frequentati da non più di 60 allievi e quelli applicativi da non più di 120 allievi; qualora il numero di studenti iscritti in corso ecceda tali limiti (con tolleranza fino al 20%) si dovranno sdoppiare gli insegnamenti interessati.
2. Tutti gli insegnamenti sono specifici per il Corso di laurea specialistica.

Art. 7- Frequenza e assistenza nei laboratori progettuali

1. La frequenza ai laboratori progettuali è obbligatoria. La frequenza non potrà essere inferiore all'80% delle ore prestabilite in orario.
2. Per assicurare una idonea assistenza didattica, esercitazioni e laboratori progettuali devono essere organizzati in modo da garantire il controllo individuale dell'attività progettuale. Pertanto l'assistenza alle esercitazioni e ai laboratori progettuali deve essere effettuata per gruppi di allievi non superiori a 20.
3. Per rendere la prescrizione del comma precedente, la Facoltà potrà ricorrere alla collaborazione di liberi professionisti qualificati, di esperti appartenenti alla Pubblica Amministrazione (comandati o con specifica autorizzazione), di Dottori di ricerca (da impegnare con contratto a termine o mediante borse biennali). A tale scopo potranno essere stipulati contratti di diritto privato e convenzioni con Enti pubblici e privati, industrie o imprese.
4. Per svolgere l'attività di laboratorio dovrà essere messo a disposizione degli allievi materiale didattico sia per consultazione (pubblicazioni, riviste, audiovisivi, ecc.), sia per elaborazione (computer, attrezzature per il disegno e la modellistica, ecc.)
5. L'attività degli studenti in ciascun laboratorio progettuale o applicativo è soggetta a **verifica della frequenza,** ai sensi del comma 1, da parte dei tutors, e a **valutazione di merito** quali-quantitativa degli elaborati prodotti da parte del docente dell'insegnamento a cui è affidata la gestione del laboratorio stesso.
6. La verifica della frequenza e la valutazione di merito quali-quantitativa confluiscono nell'Attestato di laboratori, firmato dal docente, che esenta dal dover rifrequentare il laboratorio.
7. Il docente titolare dell'insegnamento a cui è affidata la gestione del laboratorio :

   7.1. - Deposita presso la Segreteria studenti L'elenco degli iscritti al laboratorio per ciascun anno accademico, entro la data fissata all'inizio di ogni a.a. dal CdCS, e comunque entro il 15 novembre;

   7.2. - Deposita, entro la data di cui al precedente punto, presso la Segreteria didattica del CdCS il Programma del laboratorio con indicate le tematiche oggetto del laboratorio; i contenuti e la tipologia delle elaborazioni minime che gli allievi devono produrre; le date delle eventuali verifiche intermedie e delle verifiche finali;

   7.3. – Al termine delle attività di laboratorio e alla data fissata per le verifiche finali, il docente effettua la valutazione di merito quali-quantitativa degli elaborati prodotti: numero degli elaborati; completezza di ciascun elaborato; correttezza formale; congruenza di contenuti alla impostazione teorico metodologica dell'area disciplinare di riferimento.

   7.4. - Al termine delle attività di laboratorio, e comunque prima dell'inizio degli appelli di esame, deposita presso la segreteria studenti

   7.4.1. - gli Attestati di laboratorio per gli allievi che hanno regolarmente frequentato il laboratorio progettuale, sviluppando con profitto le elaborazioni minime richieste, che risultano complete, formalmente corrette e congruenti nei contenuti alla impostazione teorico-metodologica della disciplina;

   7.4.2. - L'elenco degli allievi che non hanno raggiunto la frequenza minima;

7.4.3 - L'elenco degli allievi che pur avendo raggiunto la frequenza minima, non hanno completato gli elaborati o gli stessi risultano carenti in quanto incompleti, e/o formalmente non corretti e/o non congruenti nei contenuti alla impostazione teorico-metodologica della disciplina.

7.5. – Gli allievi che pur avendo conseguito la frequenza minima, non hanno superato positivamente la valutazione quali-quantitativa degli elaborati, possono conseguire l'attestato entro e non oltre il 31 ottobre di ciascun a.a.

A tal fine i docenti fissano una data prossima alla scadenza per la verifica definitiva degli elaborati.

Qualora la verifica risultasse nuovamente negativa, il docente deposita entro il 31 ottobre, presso la Segreteria studenti, il Provvedimento motivato di diniego dell'Attestato di laboratorio.

8 – Gli allievi che non hanno conseguito l'Attestato di laboratorio devono rifrequentare il laboratorio nell'a.a. successivo.

Art. 8 - Visite di istruzione e stages

1. Per il completamento formativo degli allievi:
   a) si effettueranno, nell'ambito delle esercitazioni, visite guidate da docenti ed esperti riguardanti opere significative di architettura e/o di urbanistica, musei, cantieri ed industrie, secondo un programma predisposto dal Consiglio di Corso di Studio all'inizio di ogni anno accademico.
   b) in base alle risorse disponibili e a un programma coordinato del Consiglio di Corso di Studio, si effettueranno viaggi di istruzione, in Italia e/o in altri Paesi, a cui potranno partecipare allievi degli anni di corso dal 2° al 5°.

Art. 9 - Esami all'estero

Ai sensi della normativa vigente è data la possibilità di svolgere esami all'estero, in particolare nell'U.E., secondo un regolamento redatto dal Consiglio di Corso di Studio.

Art.10 – Regole per il passaggio agli anni successivi

Per ottenere l'iscrizione agli esami di corso successivi al I° anno lo Studente dovrà aver conseguito le attestazioni di frequenza di tutte le discipline previste per gli anni precedenti.

Per ottenere l'iscrizione al secondo anno di corso, inoltre, lo studente dovrà aver superato almeno due annualità del I° anno scelte tra quelle indicate dal CdCS.

Per l'iscrizione al terzo anno, lo studente dovrà aver superato gli esami corrispondenti a sei annualità di cui almeno tre a scelta tra le seguenti discipline: Analisi matematica I (MAT/05), Analisi matematica II (MAT/05), Fisica generale, Geometria (MAT/03), Disegno dell'architettura I (ICAR/17).

Per gli immatricolati a partire dall'a.a. 2007-2008 , per l'iscrizione al terzo anno lo studente dovrà aver superato gli esami corrispondenti a sei annualità. Le sei annualità devono comprendere Analisi matematica I (MAT/05), e almeno due annualità a scelta tra le seguenti discipline: Analisi matematica II (MAT/05), Fisica generale, Geometria (MAT/03), Disegno dell'architettura I (ICAR/17).

Durante il primo triennio, inoltre, lo studente dovrà dimostrare la conoscenza pratica e la comprensione di almeno una lingua straniera superando una prova di accertamento con modalità stabilite dal Consiglio di Facoltà.

Art.11 - Seconda laurea

I laureati in architettura con corso di laurea specialistica quinquennale della classe 4s corrispondente alla direttiva 85/384/CEE potranno acquisire il titolo di ingegnere edile - architetto dopo aver seguito un Corso di laurea specialistico abbreviato; gli esami da sostenere, in numero non superiore a 4, saranno determinati dal Consiglio di Corso di Studio sulla base del curriculum del candidato, che dovrà svolgere la propria tesi di laurea su argomenti riguardanti la progettazione architettonica o urbanistica, frequentando il relativo laboratorio progettuale di 300 ore.

Art.12 - Modifiche del Regolamento Didattico

Le modifiche del Regolamento Didattico devono essere approvate a maggioranza assoluta dei componenti del Consiglio Didattico del Corso di Studio.

Art.13- Prosecuzione degli studi

Il titolo finale conseguito a conclusione del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile-Architettura U.E. costituisce titolo di ammissione ai Corsi di Dottorato di Ricerca e alle Scuole di Specializzazione.

Art.14- Rinvii

Per tutto quanto non previsto dal presente Ordinamento si rinvia alle norme contenute nei regolamenti didattici d'Ateneo, di Facoltà e della Classe di afferenza del Corso di Studio e alle direttive 85/384/CEE, 85/14/CEE, 86/17/CEE e relative raccomandazioni.

Tabella A

Numero di Insegnamenti, Laboratori Progettuali e Monte Ore

29 insegnamenti	(M: monodisciplinari; I: integrati)	3200 ore
13 laboratori progettuali	(L)	780 ore
1 laboratorio progettuale per la tesi di laurea	(LT)	300 ore
per complessive	4280 ore	
CUF	**300** ore	

Tabella B

Insegnamenti e Laboratori Obbligatori

27 insegnamenti		lezioni	esercitazioni applicative	esercitazioni progettuali	laboratori progettuali
ore totali	2960	1720	640	600	780

1. Area della storia dell'architettura e dell'arte

2 insegnamenti		lezioni	esercitazioni applicative	Esercitazioni progettuali	Laboratori progettuali	**CREDITI**
ore totali	240	160	80		60	**21**

- ***2 insegnamenti storico-critici, monodisciplinari o integrati:***

M storia dell'architettura (Sett. ICAR/18)
oppure I storia dell'architettura (Sett. ICAR/18)
+ estetica (Sett. M-FIL/04) *[1° anno]*
M storia dell'architettura contemporanea (Sett. ICAR/18)
oppure I storia dell'architettura contemporanea(Sett. ICAR/18)
+ storia dell'arte contemporanea (Sett. L-ART/03) *[2° anno]*
oppure
M storia dell'architettura 1* (Sett. ICAR/18) *[1° anno]*
M storia dell'architettura 2* (Sett. ICAR/18) *[2° anno]*
(*: i due insegnamenti debbono essere abbinati nello statuto)

- ***1 laboratorio progettuale***

L laboratorio progettuale integrato con insegnamenti dell'area della progettazione architettonica e del restauro, secondo quanto
stabilito all'art.4, comma 7. *[1° anno]*

2. Area della rappresentazione e del rilievo

3 insegnamenti		lezioni	esercitazioni applicative	Esercitazioni progettuali	Laboratori progettuali	**CREDITI**
ore totali	320	200		120	120	**30**

- ***2 insegnamenti applicativi, monodisciplinari:***

M disegno dell'architettura (Sett. ICAR/17) *[1° anno]*
M rilievo dell'architettura (Sett ICAR/17) *[2° anno]*

oppure

M disegno dell'architettura 1 (Sett. ICAR/17) *[1° anno]*
M disegno dell'architettura 2 (Sett. ICAR/17) *[2° anno]*

- ***1 insegnamento di base, monodisciplinare:***

M informatica grafica (edili) (Sett. ING-INF/05) *[2° anno]*

- ***2 laboratori progettuali***

L laboratorio per applicazioni progettuali tradizionali *[1° anno]*
L laboratorio di informatica grafica per la progettazione assistita dal computer (Sett. ING-INF/05) *[2° anno]*

ovvero

laboratorio per applicazioni CAD integrabile secondo quanto stabilito all'art.4, comma 7. (vedi tab. D punto 2 comma 7).

3. Area della matematica e della fisica

4 insegnamenti		lezioni	esercitazioni applicative	Esercitazioni progettuali	laboratori progettuali	**CREDITI**
Ore totali	320	240	80			**24**

- ***1 insegnamento di base, monodisciplinare:***

M geometria (Sett. MAT/03)
oppure fondamenti di geometria (analitica e descrittiva)(Sett. MAT/03)*[1° anno]*

- ***2 insegnamenti di base, monodisciplinari:***

M analisi matematica 1 (Sett. MAT/05) *[1° anno]*
M analisi matematica 2 (Sett. MAT/05) *[2° anno]*

- ***1 insegnamento di base, monodisciplinare:***

M fisica generale (Sett. FIS/01) *[1° anno]*

4. Area economica, giuridica e sociologica

2 insegnamenti		lezioni	esercitazioni applicative	esercitazioni progettuali	laboratori progettuali	**CREDITI**
Ore totali	240	120	120			**18**

- ***1 insegnamento applicativo, monodisciplinare:***

M estimo (Sett. ICAR/22) *[5° anno]*

- ***1 insegnamento applicativo, integrato tra:***

I diritto urbanistico (Sett. SPS/10) *[5° anno]*
legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia (Sett. IUS/10)
sociologia o sociologia urbana (Sett. SPS/10)

5. Area della progettazione architettonica e del restauro

6 insegnamenti		lezioni	esercitazioni applicative	esercitazioni progettuali	laboratori progettuali	**CREDITI**
Ore totali	720	360		360	360	**72**

- ***6 insegnamenti progettuali, monodisciplinari:***

M architettura e composizione architettonica 1 (Sett. ICAR/14) *[2° anno]*

M architettura e composizione architettonica 2 (Sett. ICAR/14) *[3° anno]*
M architettura e composizione architettonica 3 (Sett. ICAR/14) *[4° anno]*
M architettura tecnica 1 (Sett. ICAR/10) *[3° anno]*
M architettura tecnica 2 (Sett. ICAR/10) *[4° anno]*
M restauro architettonico (Sett. ICAR/19) *[5° anno]*

- ***6 laboratori progettuali:***

L 6 laboratori progettuali, ognuno gestito in modo autonomo da uno degli insegnamenti sopra indicati oppure integrabile secondo quanto stabilito all'art.4, comma 7.

6. Area dell'urbanistica;

2 insegnamenti	lezioni	esercitazioni applicative	Esercitazioni progettuali	laboratori progettuali	**CREDITI**
Ore totali 240	120		120	120	**24**

- ***2 insegnamenti progettuali, monodisciplinari:***

M urbanistica (Sett.ICAR/21) *[1° anno]*
M tecnica urbanistica (Sett. ICAR/20) *[3° anno]*
oppure
M tecnica urbanistica 1 (Sett ICAR/20) *[1° anno]*
M tecnica urbanistica 2 (Sett. ICAR/20) *[3° anno]*

- ***2 laboratori progettuali:***

L 2 laboratori progettuali, ognuno gestito in modo autonomo da uno degli insegnamenti sopra indicati oppure integrabile secondo quanto stabilito all'art.4, comma 7.

7. Area della produzione edilizia e delle tecnologie edilizie

4 insegnamenti	lezioni	esercitazioni applicative	esercitazioni progettuali	laboratori progettuali	**CREDITI**
Ore totali 440	280	160		60	**36**

- ***1 insegnamento di base, monodisciplinare:***

M chimica (Sett. ING-IND/23)
oppure tecnologia dei materiali e chimica applicata(Sett. ING-IND/22) *[3° anno]*

- ***2 insegnamenti applicativi, monodisciplinari o integrati:***

M fisica tecnica ambientale (Sett. ING-IND/11)
oppure I fisica tecnica ambientale (Sett. ING-IND/11)
+ impianti tecnici (Sett. ING-IND/11) *[3° anno]*
M costruzioni idrauliche (urbane) (Sett.ICAR/02)
oppure I idraulica (edili) (Sett. ICAR/02)
+ costruzioni idrauliche (urbane) (Sett. ICAR/02) *[4° anno]*

- ***1 insegnamento applicativo, monodisciplinare o integrato:***

M organizzazione del cantiere (Sett. ICAR/11)
oppure tecnologia degli elementi costruttivi (Sett. ICAR/11)
oppure I organizzazione del cantiere (Sett. ICAR/11)
+ tecnologia degli elementi costruttivi (Sett. ICAR/11) *[5° anno]*

- ***1 laboratorio progettuale***

L laboratorio progettuale di tecnologie edilizie (Sett. H08B),

integrabile secondo quanto stabilito all'art.4, comma 7. *[5° anno]*

8. Area della progettazione e delle tecnologie delle strutture

4 insegnamenti	lezioni	esercitazioni applicative	esercitazioni progettuali	laboratori progettuali	**CREDITI**
ore totali 440	240	200		60	**36**

- ***1 insegnamento di base, monodisciplinare:***

M statica (Sett.ICAR/08)
oppure meccanica razionale (Sett.MAT/07) *[2° anno]*

- ***3 insegnamenti applicativi, monodisciplinari:***

M scienza delle costruzioni (Sett. ICAR/08) *[3° anno]*
M tecnica delle costruzioni (Sett. ICAR/09) *[4° anno]*
M geotecnica (Sett. ICAR/07)
oppure fondazioni (Sett. ICAR/07) *[4° anno]*

- ***1 laboratorio progettuale***

L laboratorio progettuale integrabile secondo quanto stabilito all'art.4, comma 7. *[4° anno]*

Tabella C

Insegnamenti Opzionali e Laboratori per la Tesi di Laurea [5° Anno]
(secondo le direttiva 85/384/CEE)

2 insegnamenti	lezioni	esercitazioni applicative	esercitazioni progettuali	laboratorio progettuale	**CREDITI**
ore totali 240	120		120	300	**18**

Orientamento A

28° ESAME

- ***1 insegnamento progettuale monodisciplinare tra:***

M architettura e composizione architettonica 4 (Sett. ICAR/14)
M architettura tecnica e tipologie edilizie (Sett.ICAR/10)

29° ESAME

- ***1 insegnamento, applicativo o progettuale, monodisciplinare, tra:***

M progetti per la ristrutturazione e il risanamento edilizio (#)(Sett. ICAR/10)
oppure recupero e conservazione degli edifici (#) (Sett. ICAR/10)
M <u>architettura sociale</u> (Sett. ICAR/14)
M chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali (Sett.ING-IND/22)
M <u>costruzioni in zona sismica</u> (Sett. ICAR/09)
M problemi strutturali dei monumenti e dell'edilizia storica (Sett. ICAR/09)
M rilievo dell'architettura
(se non è compreso tra gli insegnamenti obbligatori) (Sett. ICAR/19)

- ***Laboratorio Progettuale***

LT laboratorio progettuale per la tesi di laurea, di 300 ore, secondo quanto stabilito all'art.4, comma 11.

Orientamento B

28° ESAME

- ***1 insegnamento progettuale monodisciplinare tra:***

M progettazione urbanistica (Sett. ICAR/20)
M architettura e composizione architettonica 4 (Sett. ICAR/14)

29° ESAME

- ***1 insegnamento, applicativo o progettuale, monodisciplinare tra:***

M architettura del paesaggio (Sett. ICAR/15)
M infrastrutture viarie urbane e metropolitane (Sett. ICAR/04)
M costruzione di strade, ferrovie e aeroporti (Sett. ICAR/04)
M tecnica urbanistica 2
(se non è compreso tra gli insegnamenti obbligatori) (Sett. ICAR/21)
I topografia + fotogrammetria (Sett. ICAR/06)
M urbanistica 2 (Sett. ICAR/21)

- ***Laboratorio Progettuale***

LT laboratorio progettuale per la tesi di laurea, di 300 ore, secondo quanto stabilito all'art.4, comma 11.

Orientamento C

28° ESAME

- ***1 insegnamento progettuale monodisciplinare tra:***

M architettura tecnica 3 (Sett. ICAR/10)
M architettura e composizione architettonica 4 (Sett. ICAR/14)

29° ESAME

- ***1 insegnamento, applicativo o progettuale, monodisciplinare tra:***

M progettazione degli elementi costruttivi (Sett. ICAR/10)
M Costruzioni in zona sismica (Sett. ICAR/09)
M tecniche di produzione e di conservazione dei materiali edilizi (Sett. ICAR/11)
M impianti elettrici (edili) (Sett.ING-IND/31)
M impianti tecnici (per l'edilizia) (Sett. ING-IND/11)
I impianti termotecnici (per l'edilizia) (Sett. ING-IND/11)
+ impianti elettrici (edili) (Sett. ING-IND/31)

- ***Laboratorio Progettuale***

LT laboratorio progettuale per la tesi di laurea, di 300 ore, secondo quanto stabilito all'art.4, comma 11

Tabella D

Elenco Insegnamenti e Laboratori Progettuali a Statuto con Sintetica Individuazione dei Contenuti

1. Area della storia dell'architettura e dell'arte

OB storia dell'architettura (1-2) (Sett. ICAR/18) 1° - 2°

i corsi propongono trattazioni dei singoli periodi mettendo in risalto le caratteristiche spaziali, formali, stilistiche, tipologiche e costruttive delle opere più significative; vengono illustrate e delineate le scuole, le correnti e gli autori più rappresentativi nei vari periodi storici

OB estetica (Sett. M-FIL/04) 1°

si effettua un approccio alle teorie estetiche per focalizzare il problema della conoscenza e intuizione del bello al fine della comprensione e valutazione dell'opera d'arte

OB storia dell'architettura contemporanea (Sett. ICAR/18) 2°

l'insegnamento tende a fornire una conoscenza storico-critica delle principali esperienze dell'architettura contemporanea, dalle origini dell'architettura moderna alle correnti dell'architettura attuale; lo scopo è di completare la formazione culturale dell'allievo derivante dallo studio dell'architettura del passato

OB storia dell'arte contemporanea (Sett. L-ART/03) 2°

il corso tratta i momenti e gli episodi fondamentali della produzione artistica del novecento, con riferimento al quadro politico, economico, sociale e culturale; l'obiettivo è di approfondire la formazione "umanistica" indispensabile per operare nel campo della progettazione architettonica e urbanistica

L laboratorio progettuale 1°

elaborazioni sul tema della storia dell'architettura integrate con insegnamenti dell'area della progettazione architettonica e del restauro

2. Area della rappresentazione e del rilievo

OB disegno dell'architettura (1-2) (Sett. ICAR/17) 1° - 2°

i corsi si pongono come obiettivo la ricerca e l'insegnamento dei metodi e degli strumenti che consentono di "leggere, vedere e disegnare" lo spazio architettonico; si eseguono applicazioni pratiche di differenti modi e tecniche di rappresentazione architettonica

OP rilievo dell'architettura (Sett. ICAR/17) 5°

si trattano i fondamenti teorici del rilevamento finalizzato all'architettura e all'urbanistica, con riferimenti storici e cenni ai metodi attuali; vengono effettuate esperienze di rilievo e di restituzione grafica

OB informatica grafica (Sett.ING-INF/05) 2°

il corso fornisce le basi teoriche e gli strumenti operativi per l'utilizzazione dell'informatica a supporto della progettazione architettonica e urbanistica; si studiano le nozioni fondamentali dell'informatica, i principali linguaggi di programmazione, le caratteristiche dell'elaboratore e la struttura dei sistemi per la grafica architettonica; nelle esercitazioni si esegue un progetto utilizzando il CAD

OP topografia (Sett. ICAR/06) 5°

il corso fornisce un supporto operativo alla pratica architettonica e urbanistica mediante acquisizione di specifiche competenze in materia di strumenti e metodi per il rilievo e la restituzione planimetrica e altimetrica, con riferimento anche ai sistemi fotogrammetrici; si svolge anche un'attività pratica, con approccio diretto alle apparecchiature

OP fotogrammetria (Sett. ICAR/06) 5°

i principi del rilievo e della restituzione fotografica; i sistemi di riferimento spaziali, planimetrici e altimetrici; le tecniche di rilievo a scopi cartografici e architettonico-urbanistici; gli strumenti per la presa fotogrammetrica; le esercitazioni consistono nella progettazione e nella esecuzione di un rilievo con metodi fotogrammetrici analitici

L laboratorio progettuale 1°

elaborazioni progettuali a carattere elementare sul tema dell'architettura per la residenza; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 1, 3

L laboratorio per applicazioni CAD 2°

elaborazioni a carattere pratico relative all'utilizzazione del CAD nell'ambito della progettazione architettonica e urbana

3. Area della matematica e della fisica

OB analisi matematica (1-2) (Sett.MAT/05) 1° - 2°

i due corsi forniscono al tempo stesso un approccio culturale al metodo scientifico e una conoscenza degli strumenti matematici fondamentali per affrontare dal punto di vista analitico i problemi tecnici e tecnologici sottesi dal progettare e dal costruire per l'architettura

OB geometria (Sett. MAT/03) / fondamenti di geometria (analitica e descrittiva) (Sett. A01C) 2°

ambedue i corsi si propongono di dare le conoscenze basilari per quanto attiene la geometria analitica e la geometria descrittiva, in tutti gli aspetti direttamente e indirettamente connessi con l'identificazione sul piano e nello spazio di forme geometriche

OB fisica generale (Sett. FIS/01) 1°

vengono affrontati tutti i campi della fisica tradizionale, dalla meccanica alla termodinamica con riferimenti anche all'elettromagnetismo e all'ottica geometrica, con una trattazione rivolta agli aspetti teorici ma altresì agli aspetti legati al progettare e al costruire

4. Area economica, giuridica e sociologica

OB estimo (Sett. ICAR/22) 5°

si affrontano gli aspetti economici della pratica architettonica e urbanistica approfondendo i principi e i metodi estimativi, con particolare riguardo alle tecniche di valutazione qualitativa e di stima dei costi delle opere edilizie, degli interventi urbanistici e infrastrutturali urbani

OB diritto urbanistico (Sett.SPS/10) 5°

si studia l'evoluzione della materia urbanistica e, in particolare, le norme, gli strumenti di piano regolatore e la pianificazione territoriale

OB legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia (Sett. IUS/10) 5°

gli aspetti trattati riguardano la conoscenza dei soggetti giuridici, dei tipi di obbligazione e delle norme legislative che regolano la realizzazione delle opere pubbliche e private e l'attività urbanistica; viene anche affrontato il tema della normativa di prevenzione ed antinfortunistica.

OB sociologia (Sett. SPS/10) 5°

il corso affronta l'evoluzione storica della sociologia dai primi studi sulla società alle più recenti tendenze contemporanee, con particolare riferimento alla sociologia dell'arte intesa come studio del rapporto dialettico tra arte e società

OB sociologia urbana (Sett.SPS/10) 5°

l'insegnamento della sociologia è, in questo corso, particolarmente rivolto verso la caratterizzazione del contesto insediativo e umano in cui opera il progettista, analizzando la stratificazione sociale e le formazioni urbane e territoriali, con riferimento ai mutamenti sociali delle società industriali mature

5. Area della progettazione architettonica e del restauro

OB architettura e composizione architettonica 1 (Sett. ICAR/14) 2°

il corso introduce alla progettazione architettonica attraverso l'analisi critica di edifici significativi, realizzati dagli inizi del Movimento Moderno a oggi; si intende fornire conoscenze basilari sia sugli aspetti teorici che sugli strumenti di impostazione e controllo della progettazione architettonica; le esercitazioni progettuali consistono in un progetto di un organismo architettonico elementare

OB architettura e composizione architettonica 2 (Sett. ICAR/14) 3°

nel corso di analizza la progettazione architettonica con particolare riguardo agli aspetti distributivo-funzionali, ponendoli in stretta relazione con le valenze spaziali e

morfologiche dell'organismo architettonico; nelle esercitazioni progettuali si studiano le tipologie degli edifici pubblici e privati a carattere collettivo

OB architettura e composizione architettonica 3 (Sett.ICAR/14) 4°

nel corso di approfondiscono gli aspetti relativi all'evoluzione storica dell'organismo architettonico con particolare riguardo alla residenza e il rapporto tra tipologia edilizia e forma urbana; nelle esercitazioni progettuali si esegue il progetto di un complesso residenziale

OB architettura tecnica 1 (Sett. ICAR/10) 3°

nel corso si affronta la progettazione e realizzazione dell'organismo architettonico inteso come risultato di un processo di sintesi tra l'ideazione della forma e la fattibilità costruttiva; le esercitazioni progettuali consistono nel progetto di una abitazione unifamiliare

OB architettura tecnica 2 (Sett. ICAR/10) 4°

la concezione formale e il programma funzionale del progetto di architettura vengono messi in relazione con lo studio degli elementi costruttivi e di fabbrica, nonché dei procedimenti di realizzazione; nelle esercitazioni progettuali si affronta il tema della progettazione di una abitazione plurifamiliare

OP architettura tecnica 3 (Sett. ICAR/10) 5°

si affronta la progettazione in rapporto all'articolazione del processo edilizio; il rapporto tra innovazione tecnologica ed espressione architettonica in opere significative dell'architettura contemporanea; la qualità dell'organismo edilizio; nelle esercitazioni progettuali si esegue il progetto di un organismo edilizio con impiego di sistemi industrializzati

OB restauro architettonico (Sett. ICAR/19) 5°

il corso è indirizzato a fornire le conoscenze necessarie per operare con competenza storico-tecnica nel campo della tutela e del recupero del patrimonio architettonico esistente, anche sulla base dello studio dell'evoluzione storica delle teorie del restauro; le esercitazioni consistono in un progetto di restauro di un edificio di interesse storico

OP architettura e composizione architettonica 4 (Sett. ICAR/14) 5°

il corso approfondisce le problematiche e i metodi della progettazione architettonica, riferendosi in particolare alle correlazioni tra l'opera di architettura e il contesto di appartenenza, inteso nel senso più ampio del termine; le esercitazioni progettuali sviluppano una progettazione architettonica con particolare attenzione al rapporto tra intervento e contesto.

OP architettura tecnica e tipologie edilizie (Sett. ICAR/14) 5°

il corso propone lo studio della tipologia e dei caratteri tipologici come struttura logica dell'organismo architettonico, attraverso letture critiche di opere di architettura finalizzate all'individuazione dello specifico ruolo svolto dalle tipologie nell'impostazione del progetto; nelle esercitazioni progettuali si esegue il progetto di un edificio pubblico.

OP progettazione degli elementi costruttivi (Sett. ICAR/10) 5°

nel corso si vogliono dare gli aspetti di metodo e di analisi per la progettazione dei componenti per l'edilizia, con specifico riferimento ai procedimenti industrializzati e in particolare all'industrial design; le esercitazioni progettuali consistono nel progetto di un componente architettonico da produrre industrialmente.

OP progetti per la ristrutturazione e il risanamento edilizio (Sett. ICAR/10) 5°

nel corso di analizzano le attuali tendenze progettuali ai fini del recupero e del restauro; si prospettano i metodi per la definizione del degrado e per il raffronto tra le tecniche costruttive tradizionali e quelle innovative; si esaminano le principali tecniche di risanamento e di consolidamento; le esercitazioni progettuali riguardano il recupero di un complesso preesistente con valori ambientali e/o storici

OP recupero e conservazione degli edifici (Sett. ICAR/10) 5°

l'evoluzione storica degli aspetti teorici connessi al recupero e alla conservazione del patrimonio architettonico esistente; il degrado e il ripristino dei materiali e degli elementi costruttivi; i criteri per la salvaguardia delle caratteristiche prestazionali; nelle esercitazioni progettuali si studiano i possibili interventi per il recupero e/o la conservazione di un complesso architettonico di interesse storico

OP architettura sociale (Sett. ICAR/14) 5°

il corso tratta i fattori sociali dello sviluppo urbano e territoriale, i problemi e le implicazioni sociali della produzione architettonica, la società industriale e l'alienazione umana, il rapporto tra progettazione urbanistica e problemi sociali e l'architettura vista come tramite tra la città e l'individuo; le esercitazioni progettuali riguardano il progetto di un edificio per servizi collettivi, con valutazione delle implicazioni sociali nell'inserimento urbano

OP architettura del paesaggio (Sett. H10B) 5°

nel corso si analizza l'estetica del territorio e dell'ambiente costruito e il ruolo della progettazione architettonica nel risanamento del degrado territoriale e ambientale; si valuta la nozione di "luogo" e la relazione tra architettura e contesto naturale, paesaggio naturale e paesaggio urbano; le esercitazioni progettuali consistono nel progetto di risanamento territoriale e ambientale di un piccolo insediamento

L laboratorio progettuale di architettura e composizione architettonica 1 2°

elaborazioni progettuali a carattere elementare sul tema dell'architettura per i servizi; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 1, 2, 5

L laboratorio progettuale di architettura e composizione architettonica 2 3°

elaborazioni progettuali sul tema dell'architettura per la collettività; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 2,5,6,7

L laboratorio progettuale di architettura e composizione architettonica 3 4°

elaborazioni progettuali sul tema dell'architettura per la residenza a carattere urbano; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 1,5,6,8

L laboratorio progettuale di architettura tecnica 1 3°

elaborazioni progettuali a carattere esecutivo sul tema dell'architettura per la residenza unifamiliare; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 2, 3, 5

L laboratorio progettuale di architettura tecnica 2 4°

elaborazioni progettuali a carattere esecutivo sul tema dell'architettura per la residenza plurifamiliare; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 5, 7, 8

L laboratorio progettuale di restauro architettonico 5°

elaborazioni progettuali sul tema del restauro di edifici di interesse storico; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 2, 7, 8

6. Area dell'urbanistica

OB urbanistica 1 (Sett. ICAR/21) 1°

nel corso si studia l'assetto degli insediamenti sotto il profilo analitico e sotto quello progettuale; si tratta la storia della pianificazione, i livelli e i settori della strumentazione urbanistica, nonché le tecniche di elaborazione del Piano Urbanistico; le esercitazioni progettuali consistono nel progetto urbanistico di un piccolo insediamento con residenze e servizi

OP urbanistica 2 (Sett. ICAR/21) 5°

il corso approfondisce le metodologie e gli strumenti per la progettazione urbanistica, con particolare riferimento al ruolo della progettazione urbanistica nel processo di trasformazione dell'insediamento; nelle esercitazioni progettuali si esegue il progetto urbanistico di un insediamento di nuovo impianto o di recupero

OB tecnica urbanistica (1-2) (Sett. ICAR/20) 3° - 5°
i corsi studiano il rapporto tra risorse ambientali e insediamenti, nonché le tecniche per la definizione degli interventi e la loro gestione; le esercitazioni progettuali consistono in progetti e/o piani a scala urbana con analisi del contesto ambientale, valutazione degli effetti urbanistici, e proposte di soluzioni alternative
OP progettazione urbanistica (Sett. ICAR/20) 5°
scopo del corso è fornire una specifica competenza per operare nel campo del *town design*, affrontandone i criteri generali, il rapporto con l'architettura e le relazioni con il paesaggio; nelle esercitazioni si esegue un progetto in un'area di rilevante valore urbanistico
L laboratorio progettuale di urbanistica 1°
elaborazioni progettuali sul tema dell'urbanistica; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 1,2,4,5
L laboratorio progettuale di tecnica urbanistica 3°
elaborazioni progettuali sul tema della tecnica urbanistica; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 2, 5, 6

7. Area della produzione edilizia e delle tecnologie edilizie
OB chimica (Sett.ING-IND/23) 3°
il corso tratta i fondamenti della chimica organica e inorganica, le strutture e le proprietà chimico-fisiche dei materiali da costruzione, aspetti chimico-fisici del degrado dei materiali, cenni di chimica dell'inquinamento atmosferico
OB tecnologia dei materiali e chimica applicata (Sett. ING-IND/22) 3°
il corso tratta gli aspetti generali della chimica, i campi di applicazione nell'edilizia e le tecnologie dei materiali per le costruzioni edili: leganti aerei e idraulici, calcestruzzo, acciaio e leghe metalliche, materiali ceramici, materie plastiche, legno, vetro, materiali compositi
OB fisica tecnica ambientale (Sett. ING-IND/11) 3°
argomenti del corso sono: la trasmissione del calore; i campi termici; il flusso termico; gli scambiatori di calore; i collettori solari; i sistemi e i processi termodinamici; le macchine termiche e frigorifere; la climatizzazione degli ambienti e il benessere termoigrometrico; fondamenti di fotometria; fondamenti di acustica applicata
OB impianti tecnici (Sett. ING-IND/11) 3°
si affrontano i caratteri generali dei principali impianti presenti nell'organismo architettonico: impianti di riscaldamento, di termoventilazione, di condizionamento; impianti ad energia solare; impianti elettrici; impianti idrici, sanitari e antincendio; le esercitazioni riguardano il progetto di un impianto di un edificio per uffici.
OB idraulica (edili) (Sett. ICAR/01) 4°
il corso ha l'obiettivo di fornire una conoscenza teorica di base propedeutica allo studio delle costruzioni idrauliche urbane; vengono quindi trattati i fondamenti di idraulica e di idrologia, con particolare riferimento agli aspetti connessi con la problematica delle costruzioni idrauliche
OB costruzioni idrauliche (urbane) (Sett. ICAR/02) 4°
il corso comprende: elementi di idraulica e di idrologia (*); costruzioni idrauliche urbane: sistemi di presa, raccolta e distribuzione dell'acqua; sistemi di approvvigionamento; sistemi di fognatura urbana e di trattamento dei liquami; fosse biologiche; le esercitazioni consistono nel progetto di fattibilità di un sistema di urbanizzazione primaria per un complesso residenziale
(*): nel caso in cui il corso non sia integrato con quello di Idraulica
OB organizzazione del cantiere (Sett. ICAR/11) 5°

il corso analizza il progetto architettonico in rapporto alle tecnologie impiegabili in cantiere, i metodi e gli strumenti per la progettazione e l'organizzazione del cantiere (sia per nuove costruzioni che per il recupero e il restauro), le macchine e le attrezzature, la sicurezza e la prevenzione degli infortuni; le esercitazioni riguardano l'organizzazione e il progetto del cantiere per edifici multipiano

OB tecnologia degli elementi costruttivi (Sett. ICAR/11) 4°

argomenti del corso sono: gli elementi costruttivi nel processo edilizio: progettazione, produzione e controllo di qualità; gli elementi costruttivi nella storia delle tecniche edilizie, dai procedimenti autoctoni all'industrializzazione; gli elementi costruttivi e la prefabbricazione

OP chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali (Sett.ING-IND/22) 5°

il corso ha carattere specialistico ed è finalizzato al restauro e al recupero degli edifici; gli argomenti affrontati in particolare sono: la struttura cristallina e la microstruttura dei materiali; le proprietà fisiche e meccaniche dei principali materiali da costruzione e il degrado nel tempo; i possibili interventi di ripristino

OP costruzione di strade, ferrovie e aeroporti (Sett.ICAR/04) 5°

organizzazione della viabilità stradale e ferroviaria; strade urbane: caratteristiche geometriche, sezioni tipo, intersezioni; aspetti morfologici delle sedi ferroviarie; tracciamento esecutivo; costruzione e stabilità del corpo stradale; cenni sulle costruzioni ferroviarie e aeroportuali; conduzione e controllo dei lavori

OP impianti elettrici (edili) (Sett. ING-IND/31) 5°

si vuole fornire specifiche conoscenze ai fini di una appropriata integrazione degli impianti elettrici nell'organismo architettonico; vengono considerati gli impianti di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica, gli impianti telefonici, interfonici e televisivi, l'impianto elettrico nel cantiere edile e le norme generali e di sicurezza; le esercitazioni consistono nel progetto di un impianto elettrico per un edificio residenziale.

OP impianti termotecnici (per l'edilizia) (Sett. ING-IND/11) 5°

il corso ha l'obiettivo di approfondire la problematica degli impianti di riscaldamento e di climatizzazione e del loro inserimento nell'organismo architettonico; vengono richiamate nozioni di psicrometria, trasmissione del calore, comportamento termico e igrometrico delle pareti degli edifici; nelle esercitazioni si affronta la progettazione di un impianto con l'ausilio di sistemi CAD

OP infrastrutture viarie urbane e metropolitane (Sett.ICAR/04) 5°

la progettazione della viabilità nell'ambito dell'urbanistica e della pianificazione territoriale; le reti di distribuzione e le interferenze con le reti viarie; le strade e l'ambiente architettonico e urbano; gli impianti di trasporto: ferrovie metropolitane, metropolitane leggere, people movers e impianti speciali e innovativi; le infrastrutture viarie e l'arredo urbano

OP tecniche di produzione e di conservazione dei materiali edilizi (Sett. ICAR/11)5°

le tecnologie produttive dei materiali per le costruzioni edili: leganti aerei e idraulici, calcestruzzo, acciaio e leghe metalliche, materiali ceramici, materie plastiche, legno, vetro, materiali compositi; fattori di degrado e criteri per la protezione dei manufatti architettonici

L laboratorio progettuale di tecnologie edilizie (Sett. ICAR/11) 5°

elaborazioni progettuali sul tema del rapporto tra progettazione architettonica e produzione dei componenti edilizi; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 5 e 7

8. Area della progettazione e delle tecnologie delle strutture

OB meccanica razionale (Sett.MAT/07) 2°

il corso ha l'obiettivo di fornire le basi teoriche per la trattazione analitica dei problemi statici e dinamici delle costruzioni; vengono studiate le grandezze fondamentali della meccanica, le forze e i vincoli, la statica e la dinamica dei corpi rigidi, le sollecitazioni equivalenti e il problema dell'equilibrio

OB statica (Sett.ICAR/08) 2°

il corso affronta specificamente la trattazione della statica come supporto teorico per lo studio della stabilità delle opere di architettura; viene proposto sia l'approccio analitico che quello grafico; in particolare vengono considerate le forze e le sollecitazioni equivalenti, i vincoli e il problema dell'equilibrio

OB geotecnica (Sett.ICAR/07) / fondazioni (Sett. ICAR/07) 5°

entrambi i corsi riguardano: la costituzione e le caratteristiche dei terreni; le indagini geotecniche; nozioni teoriche e sperimentali relative alle opere di sostegno, alle fondazioni, alle strutture in terra e alle opere in sotterraneo; stabilità dei pendii e consolidamento dei terreni

OB scienza delle costruzioni (Sett. ICAR/08) 3°

argomenti del corso sono: la cinematica e la statica dei sistemi articolati di corpi rigidi; la meccanica dei solidi deformabili e la resistenza dei materiali; la teoria elastica della trave; le caratteristiche della sollecitazione e la deformata delle travi; i sistemi iperstatici; i sistemi reticolari; la stabilità dell'equilibrio

OB tecnica delle costruzioni 1 (Sett. ICAR/09) 4°

vengono trattate le nozioni fondamentali per la progettazione dei sistemi strutturali volti a garantire la stabilità delle opere di architettura: azioni dirette e indirette, vincoli, modelli di calcolo, misura della sicurezza con sistemi probabilistici; criteri di progettazione e di esecuzione; prove di carico; normativa

OP Tecnica delle costruzioni 2 (SETT. ICAR/09) il corso approfondisce le problematiche e le finalita' della progettazione delle strutture; vengono fornite nozioni complementari di teoria e tecnica ai fini progettuali e si studia il comportamento statico dei piu' comuni elementi strutturali; nelle esercitazioni si effettua il progetto di una ossatura in c.a. o in acciaio per un edificio multipiano.

OP problemi strutturali dei monumenti e dell'edilizia storica (Sett. ICAR/09) 5°

il corso si basa su di un metodo di esame in forma intuitivo-qualitativa dei comportamenti strutturali; si analizzano i dissesti delle costruzioni, con particolare riferimento ad opere a carattere storico o monumentale, effettuando la scelta del restauro e definendo criteri per la prevenzione; nelle esercitazioni si esegue un_progetto di riabilitazione di un edificio o di un monumento.

OP costruzioni in zona sismica (Sett. ICAR/09) 5°

richiami di sismologia e modelli probabilistici dell'azione sismica; modelli di calcolo e studio del comportamento di materiali ed elementi strutturali sottoposti ad azioni sismiche; progettazione e/o adeguamento antisismico di edifici in muratura, c.a. e acciaio; riferimenti normativi italiani ed europei

L laboratorio progettuale 4°

elaborazioni progettuali sul tema della sicurezza statica di edifici con ossatura portante in calcestruzzo armato o in acciaio; l'attività didattica del laboratorio è coordinata con discipline delle aree 5, 7

Tabella dei crediti

Crediti formativi universitari (CFU) da acquisire con il Corso di laurea	300
Quantità di lavoro corrispondente a 300 CFU	7500 ore
Quota di lavoro assegnata allo studio personale	
A norma del decreto ministeriale non più del	50 %
A norma del Regolamento Didattico della Facoltà non più del	50 %

CFU per ogni anno di corso mediamente	60
Quantità di lavoro corrispondente a 60 CFU	1500 ore

Insegnamenti da seguire nel corso di un anno – in n° previsto dal manifesto annuale degli Studi

CFU assegnati dalla Facoltà a ciascun insegnamento:	**n variabile**
Numero di ore da computare per ciascun insegnamento Di cui: ore per lezioni, esercitazioni ore destinate allo studio individuale	25 n 50% 50%
Totale ore di insegnamento per ciascun anno - in media-	750
Totale ore di insegnamento di cui sopra - in media-	750
Totale parziale	1500
Insegnamenti di lingua	1 CFU
Attività di tirocinio, stages ed altre attività pratico-operative	975 ore
Per l'elaborazione della prova finale e per la preparazione delle prove di lingua straniera, complessivamente	525 ore

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Di base	**Formazione nella storia e nella rappresentazione**	ICAR/17 - Disegno ICAR/18 - Storia dell'architettura	18 18	72
	Formazione scientifica	FIS/01 – Fisica sperimentale ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT /07 – Fisica matematica ICAR/08 – Scienza Delle Costruzioni (Statica)	6 6 6 12 }6	
Caratterizzanti	**Architettura e urbanistica**	ICAR/10 – Architettura tecnica ICAR/14 - Composizione architettonica e urbana ICAR/19 - Restauro ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/21 - Urbanistica	18 27 9 9 9	117
	Edilizia e ambiente	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 – Tecnica dellecostruzioni ICAR/11 – Produzione edilizia ICAR/22 - Estimo ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale	9 9 9 9 9	
Affini o integrative	**Cultura scientifica, umanistica, giuridica, conomica, sociopolitica**	IUS/10 - Diritto amministrativo SPS/10 – Sociologia dell'ambiente e del territorio	}9	33
	Discipline dell'architettura e dell'ingegneria	ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/07 – Geotecnica ING-IND/23 – Chimica fisica applicata ING-IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali	}9 9 }6	
A scelta dello studente			18	18
Per la prova finale	Prova finale Conoscenza della lingua straniera		20 1	21
Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	ICAR/17 Laboratori di Disegno + ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ICAR/18 Laboratorio di Storia dell'Architettura ICAR/10 Laboratori di Architettura Tecnica ICAR/14 Laboratori di Composizione Architettonica e Urbana ICAR/19 Laboratorio di Restauro ICAR/20 Laboratorio di Tecnica e Pianificazione Urbanistica ICAR/21 Laboratorio di Urbanistica ICAR/09 Laboratorio di Tecnica delle Costruzioni ICAR/11 Laboratorio di Produzione Edilizia		6 3 6 9 3 3 3 3 3	39
TOTALE			**300**	**300**

PROPEDEUTICITA'

Corso	Requisiti culturali
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Architettura e composizione architettonica I	Disegno dell'architettura I Storia dell'architettura I
Architettura e composizione architettonica II	Architettura e composizione arch. I Disegno dell'architettura II Storia dell'architettura II
Architettura e composizione architettonica III	Architettura e composizione arch. II
Architettura e composizione architettonica IV	Architettura e composizione arch. III
Architettura tecnica I	Disegno dell'architettura I
Architettura tecnica II	Architettura tecnica I
Architettura tecnica III	Architettura tecnica II
Architettura tecnica e tipologie edilizie	Architettura tecnica II
Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali	Chimica o Tecnologia dei materiali e chimica applicata
Costruzioni di strade , ferrovie ed aeroporti	Architettura tecnica I Tecnica delle costruzioni
Costruzioni in zona sismica	Tecnica delle costruzioni
Disegno dell'architettura II	Disegno dell'architettura I
Fisica tecnica ambientale	Fisica generale Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni
Idraulica c.i. Costruzioni idrauliche	Analisi matematica II Meccanica Razionale o Statica
Impianti elettrici	Fisica generale
Impianti tecnici	Fisica tecnica ambientale
Informatica grafica	Disegno dell'architettura I
Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. Diritto urbanistico e sociologia	Architettura tecnica I Tecnica urbanistica
Meccanica Razionale	Analisi matematica I

Organizzazione del cantiere	Disegno dell'architettura I Architettura tecnica I
Progettazione urbanistica	Tecnica urbanistica
Recupero e conservazione degli edifici	Architettura tecnica II
Restauro architettonico	Storia dell'architettura II Disegno dell'architettura II Architettura tecnica I
Rilievo dell'architettura	Disegno dell'architettura II
Scienza delle costruzioni	Geometria Analisi matematica II Fisica generale o Statica o Meccanica razionale
Statica	Analisi matematica I Geometria
Storia dell'architettura II	Storia dell'architettura I
Tecnica delle Costruzioni	Scienza delle costruzioni
Tecnica delle Costruzioni II	Scienza delle costruzioni
Tecnica urbanistica	Urbanistica
Tecnica urbanistica II	Tecnica urbanistica
Tecniche di produzione e di conservazione dei materiali edilizi	Architettura tecnica II Chimica o Tecnologie dei materiali e chimica applicata
Topografia c.i. fotogrammetria	Analisi matematica I Geometria

Universita' degli Studi de L'AQUILA

4/S - Classe delle lauree specialistiche in architettura e ingegneria edile

Ingegneria Edile - Architettura (corso corrispondente alla direttiva 85/384/CEE)

Scheda informativa

Università	Universita' degli Studi de L'AQUILA
Classe	4/S - Classe delle lauree specialistiche in architettura e ingegneria edile
Nome del corso	Ingegneria Edile - Architettura (corso corrispondente alla direttiva 85/384/CEE)
Data del DM di approvazione del ordinamento didattico	02/08/2001
Data del DR di emanazione del ordinamento didattico	17/09/2001
Data di attivazione	01/10/2001
Denominazione precedente del corso	CDL Ingegneria edile - architettura (L'AQUILA) INGEGNERIA
Il corso è stato	già attivato nell'a.a. 1996-97
Produzione, servizi, professioni	le organizzazioni rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (art. 11 comma 4 DM509 del 3/11/99) sono state consultate in data 27/04/2001
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I2A
Facoltà di riferimento del corso	INGEGNERIA
Sede del corso	

Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile-Architettura ha un ordinamento specificamente strutturato nel rispetto della Direttiva 85/384/CEE concernente i diplomi, certificati ed altri titoli che danno accesso, nella UE, alle attività del settore dell'architettura.Obiettivo del corso di studio è quello di creare una figura professionale che alla specifica capacità progettuale a livello architettonico e urbanistico accompagni la padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, fino a poterne seguire con competenza la corretta esecuzione sotto il profilo estetico, funzionale e tecnico-economico. Si attua, pertanto, una integrazione in senso qualitativo della formazione storico-critica con quella scientifica, secondo una impostazione didattica che concepisce la progettazione come processo di sintesi, per conferire a tale figura professionale pieno titolo per operare, anche a livello europeo, nel campo della progettazione architettonica e urbanistica.L'impostazione della didattica è tale da assicurare l'acquisizione di capacità creative e di professionalità legate alla realtà operativa che si deve presupporre in continuo divenire; a tal fine sono ammessi modelli pedagogici innovativi e comunque equilibrati sotto il profilo umanistico e scientifico.
Il curriculum proposto prevede le conoscenze di base in settori differenti sia riferite alla storia dell'architettura e dell'arte, sia alla rappresentazione e al rilievo, sia agli aspetti teorico scientifici oltre che metodologici operativi della matematica e della fisica. Tali attività formative di base sono indispensabili alle successive conoscenze degli ambiti disciplinari della progettazione architettonica e del restauro, dell'urbanistica, della produzione edilizia e delle tecnologie edilizie, della progettazione e delle tecnologie delle strutture. A questa offerta formativa si aggiungono le conoscenze dell'area economica, giuridica e sociologica. Completano il percorso formativo la conoscenza e la comprensione, di almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.Nell'ambito di questo quadro generale l'attività didattica frontale è articolata in: lezioni, impartite in ciascun insegnamento per dare le conoscenze formative di base e generali, esercitazioni applicative, esercitazioni progettuali, laboratori progettuali effettuati sotto la guida collegiale di più docenti, della medesima area disciplinare o di aree diverse, per accrescere negli allievi la capacità di analisi e di sintesi dei molteplici fattori che intervengono nella progettazione architettonica e urbanistica. La frequenza ai laboratori è obbligatoria.Per assicurare un'idonea assistenza didattica gli insegnamenti progettuali saranno frequentati da non più di 60 allievi e quelli applicativi da non più di 120 allievi; qualora il numero di studenti iscritti in corso ecceda tali limiti (con tolleranza fino al 20%) si dovranno sdoppiare i corsi.Per tutto quanto non previsto il presente ordinamento si adegua alle direttive 85/384/CEE, 85/14/CEE, 86/17/CEE e relative raccomandazioni.

Universita' degli Studi de L'AQUILA

4/S - Classe delle lauree specialistiche in architettura e ingegneria edile

Ingegneria Edile - Architettura (corso corrispondente alla direttiva 85/384/CEE)

Caratteristiche della prova finale

Consiste in una tersi di laurea che riguarda temi inerenti la progettazione architettonica e/o urbanistica ed è didatticamente assistita da un laboratorio progettuale di 300 ore.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

I laureati specialisti del corso di studi quinquennale in Ingegneria Edile-Architettura, utilizzano le conoscenze acquisite per analizzare, interpretare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi progettuali dell'architettura, dell'edilizia e dell'urbanistica, complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.I laureati specialisti in Ingegneria Edile-Architettura sono in grado di progettare, attraverso gli strumenti propri dell'architettura e dell'ingegneria edile e avendo padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata, le operazioni di costruzione, trasformazione e modificazione dell'ambiente fisico, con piena conoscenza degli aspetti funzionali, distributivi, formali, strutturali, tecnico-costruttivi, gestionali, economici e ambientali nonché con attenzione critica ai mutamenti culturali ed ai bisogni espressi dalla società contemporanea. Predispongono progetti di opere e ne dirigono la realizzazione, coordinando a tali fini, ove necessario, altri specialisti e operatori nei campi dell'architettura, dell'ingegneria edile, dell'urbanistica e del restauro architettonico.
I laureati specialisti in Ingegneria Edile-Architettura potranno svolgere, oltre alla libera professione, funzioni di elevata responsabilità, tra gli altri, in istituzioni enti pubblici e privati, oltre che in studi professionali e società di progettazione, operanti nei campi dell'architettura, dell'urbanistica e della costruzione edilizia.In particolare sono prevedibili sbocchi professionali nel campo di programmazione e gestione dei processi di trasformazione dell'ambiente costruito; progettazione e realizzazione di nuovi organismi architettonici; recupero e restauro del patrimonio edilizio esistente; progettazione urbanistica e pianificazione del territorio; progettazione tecnologica in relazione al controllo di qualità ed alla gestione del processo edilizio, compresa la gestione economica dei processi di produzione.

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Formazione nella storia e nella rappresentazione	36	ICAR/17 : DISEGNO
		ICAR/18 : STORIA DELL'ARCHITETTURA
Formazione scientifica	30	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
		ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
Totale Attività formative di base	66	Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 45

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Architettura e urbanistica	72	ICAR/10 : ARCHITETTURA TECNICA
		ICAR/14 : COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA
		ICAR/19 : RESTAURO
		ICAR/20 : TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
		ICAR/21 : URBANISTICA
Edilizia e ambiente	45	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Universita' degli Studi de L'AQUILA

4/S - Classe delle lauree specialistiche in architettura e ingegneria edile

Ingegneria Edile - Architettura (corso corrispondente alla direttiva 85/384/CEE)

(continua)

Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Edilizia e ambiente		ICAR/09 : TECNICA DELLE COSTRUZIONI
		ICAR/11 : PRODUZIONE EDILIZIA
		ICAR/22 : ESTIMO
		ING-IND/11 : FISICA TECNICA AMBIENTALE
Totale Attività caratterizzanti	117	Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 75

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, sociopolitica	9	IUS/10 : DIRITTO AMMINISTRATIVO
Discipline dell'architettura e dell'ingegneria	24	ICAR/01 : IDRAULICA
		ICAR/02 : COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
		ICAR/07 : GEOTECNICA
		ING-IND/22 : SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
		ING-IND/23 : CHIMICA FISICA APPLICATA
Totale Attività affini o integrative	33	Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30

Ambito aggregato per crediti di sede	CFU	Settori scientifico disciplinari
	6	ICAR/08 : SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
Totale Ambito aggregato per crediti di sede	6	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	18	
Per la prova finale	20	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze liguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini

Universita' degli Studi de L'AQUILA

4/S - Classe delle lauree specialistiche in architettura e ingegneria edile

Ingegneria Edile - Architettura (corso corrispondente alla direttiva 85/384/CEE)

(continua)

Altre attività formative	CFU	Settori scientifico disciplinari
		Altro
	40	Totale
Totale Altre attività formative	78	Per 'Altre attività formative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 48

Totale generale crediti	300	

Indice

Universita' degli Studi de L'AQUILA

4/S - Classe delle lauree specialistiche in architettura e ingegneria edile

Ingegneria Edile - Architettura (corso corrispondente alla direttiva 85/384/CEE)

Informazioni intergrative sul corso

Strutture ove è possibile consultare il regolamento didattico del corso

Segreteria di Presidenza Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434006, fax 0862 434003, email diana@ing.univaq.it

Segreteria Studenti Facoltà di Ingegneria, Piazzale E. Pontieri, 2 - 67040 Monteluco di Roio, L\'Aquila
tel 0862 434071, fax 0862 434075, email segreteria.ingegneria@cc.univaq.it

Non è presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni

Non è prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente

Non sono presenti attività di recupero degli eventuali debiti formativi

Esiste un servizio di tutorato

E' attivo un servizio rivolto a favorire l'inserimento occupazionale dei laureati

Non sono previsti tutors

Non sono presenti strutture dedicate ai soggetti diversamente abili

Non sono presenti strutture dedicate a stage e tirocini

Docenti di riferimento

Prof. CENTOFANTI Mario
Prof. MORGANTI Renato Teofilo Giuseppe
Prof. ROTONDI Sergio

Previsione e programmazione della domanda

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	si
no. posti	150
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	no

Rilevazione studenti - L'AQUILA

Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	15/09/2008
Utenza sostenibile	150

GLOSSARIO DEI TERMINI E DELLE LOCUZIONI UTILIZZATE

Alcune locuzioni ed alcuni termini utilizzati in questo Ordine degli Studi sono ancora poco noti in quanto collegati con la riforma degli studi universitari. Per tale ragione riteniamo indispensabile riportare qui un breve glossario per facilitare la lettura. Con l'occasione si inseriranno anche termini tecnici che nulla hanno a che vedere con la riforma.

Ambito disciplinare. Un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini, definito dai Decreti ministeriali.

Area 08 (Ingegneria civile ed architettura). Include l'insieme di tutti i settori scientifico disciplinari con sigla **ICAR/**

Area 09 (Ingegneria industriale e dell'informazione). Include l'insieme di tutti i settori scientifico disciplinari con sigle **ING-IND/** e **ING-INF/**

Autonomia. L'autonomia dell'università come libertà della ricerca scientifica e dell'insegnamento universitario era già contenuto nella Costituzione Italiana. Il Decreto del MURST n. 509 del 3/11/99 ha emanato il regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica dei singoli atenei, varando in tal modo una profonda riforma, attesa da lungo tempo, degli studi universitari.

C.D.C.S. (**Consiglio didattico di corso di studio**). I Corsi di Studio sono retti da un Consiglio didattico di Corso di Studio costituito da una rappresentanza di Professori di prima e seconda fascia, di Ricercatori e di Studenti. Per ragioni di affinità culturale più corsi di studio possano essere retti da un C.D.C.S.. Tra i compiti attribuiti a tale organo ricordiamo:

- la proposta del Regolamento Didattico del Corso di Studio, l'esame e l'approvazione dei piani di studio,
- l'esame e l'approvazione delle pratiche di trasferimento degli studenti,
- la regolamentazione della mobilità studentesca e il riconoscimento degli esami sostenuti all'estero, l'approvazione delle domande di tirocinio.

C.F.U. (Credito formativo universitario). Il credito è l'unità di misura dell'impegno richiesto allo studente per l'apprendimento. Ogni credito equivale a 25 ore di lavoro comprensive di lezioni, esercitazioni, laboratori, tirocini, studio personale.

Classe di laurea. Il Decreto del MURST del 4/8/00, pubblicato sulla G.U. del 19/10/00, ha definito 42 classi di lauree (di primo livello) alle quali i corsi di laurea devono afferire. La Laurea si pone come obiettivo quello di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e di contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali.

Classe di laurea specialistica. Il Decreto del MURST del 28/11/00, pubblicato sulla G.U. del 23/01/01, ha definito 104 classi di laurea specialistica (laurea di secondo livello) alle quali i corsi di lauree specialistica devono afferire. La Laurea Specialistica ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata qualificazione in ambiti specifici.

Codice dell'insegnamento. Si tratta di un codice che la segreteria studenti assegna ad ognuno degli insegnamenti previsti sul piano di studi ufficiale di ogni corso di studi. Ogni codice è costituito da 6 caratteri. Il primo carattere identifica la facoltà (per la Facoltà di Ingegneria è

I), il secondo il livello del corso di studi (**1** e **2** rispettivamente per le lauree di primo e di secondo livello, **7** e **8** per i master universitari di primo e di secondo livello), il terzo è una lettera che identifica il corso di studi. I tre numeri che seguono identificano poi l'insegnamento all'interno del corso di studi. Si osservi a tal proposito che, in base a tale criterio, lo stesso insegnamento può essere identificato da diversi codici a seconda dei corsi di studio cui è offerto: perciò il numero di codici degli insegnamenti attivi è superiore al numero di insegnamenti offerti dalla Facoltà.

Corso di studio. Con tale termine indichiamo un corso di laurea o di laurea specialistica. I corsi di studio sono raggruppati in classi di appartenenza in base alle definizioni stabilite dai decreti ministeriali. Sono contrassegnati dalla denominazione del titolo di studio corrispondente accanto all'indicazione numerica della Classe di appartenenza. I titoli conseguiti al termine dei corsi di studio della stessa Classe, avranno identico valore legale.

Crediti a scelta libera (tip. D). I crediti a scelta libera dello studente possono essere acquisiti mediante superamento dell'esame di corsi universitari, sia di questo Ateneo che di altri Atenei italiani od europei riconosciuti. Possono inoltre essere acquisiti mediante il riconoscimento di attività equivalenti di tipo esclusivamente universitario, riconoscimento effettuato dal C.D.C.S., che dovrà indicare il numero di crediti ed il S.S.D. corrispondenti alle attività di cui sopra.

C.U.N. (Consiglio Universitario Nazionale). Organo del MIUR di rappresentanza del mondo dell'Università.

Debito formativo. Come conseguenza del misurare in crediti formativi il progresso nel curriculum, comporta che si misurino in debiti i mancati progressi nel percorso di formazione. Sono debiti perciò gli esami non fatti, la mancanza di conoscenze in ingresso necessarie per seguire i corsi del primo anno, ecc…

Master. Corsi di perfezionamento scientifico e di alta formazione permanente e ricorrente e aggiornamento professionale, successivi al conseguimento della laurea o della laurea specialistica. L'impostazione degli ordinamenti didattici

relativi deve essere ispirata ad esigenze di flessibilità e adeguamento periodico al mutamento delle condizioni del mercato del lavoro. I corsi di master universitario possono essere proposti dalla Facoltà anche in collaborazione con enti esterni, pubblici o privati. A differenza delle lauree di I e di II livello, i corsi di master non sono regolamentati dall'appartenenza a classi.

MIUR. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, nato nella seconda metà del 2001 dall'unione del MURST e del Ministero dell'Istruzione.

MURST. Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, operante fino alla prima metà del 2001. Dopo tale data è confluito nel MIUR.

Ordinamento didattico. Si tratta delle caratteristiche fondamentali del corso di studio, di cui fa parte integrante la tabella che individua le attività formative attraverso i C.F.U. e gli eventuali S.S.D. previsti per ognuna delle tipologie. L'ordinamento didattico viene proposto dalla Facoltà, inviato al Senato Accademico che lo trasmette poi al MIUR che lo approva attraverso il C.U.N. Una volta approvato dal C.U.N., l'ordinamento didattico va rispettato sia dai curricula proposti dai C.D.C.S. che dai piani di studio individuali presentati dagli studenti.

Quadrimestre. Ognuno dei tre periodi didattici in cui è diviso l'anno accademico. La durata di ogni quadrimestre è fissato dal calendario delle lezioni.

Semestre. Ognuno dei due periodi didattici in cui è diviso l'anno accademico. La durata di ogni semestre è fissato dal calendario delle lezioni.

S.S.D. (Settore scientifico disciplinare). Si tratta di un insieme di insegnamenti culturalmente affini fissati in base al Decreto MURST del 4/10/00 “Rideterminazione e aggiornamento dei settori scientifico-disciplinari e definizione delle relative declaratorie”, ai sensi dell’art.2 del Decreto MURST del 23/12/99. La divisione in settori è la stessa utilizzata nel reclutamento della docenza universitaria: un professore che appartiene ad un determinato S.S.D. è perciò in grado di insegnare tutti gli insegnamenti di quel settore.

Tipologia. Le attività formative contenute nelle Classi sono raggruppate in 7 tipologie. Le tipologie vengono individuate per brevità con le lettere A, B, C, S, D, E, F:

A: Attività formative relative alla formazione di base

B: Attività formative caratterizzanti la classe

C: Attività formative relative a discipline affini o integrative

T: Attività formative caratterizzanti transitate ad affini.

S: Crediti di sede aggregati

D: Attività formative a scelta dello studente

E: Attività formative relative alla prova finale

F: Altre attività formative

I *crediti di sede aggregati* (S) indicano crediti imputati ad un insieme di settori scientifico disciplinari raggruppati per permettere maggiore flessibilità nella stesura dei percorsi formativi e dei piani di studio individuali. Non trattandosi di una tipologia in senso stretto, nel presente Ordine degli Studi viene generalmente riportata in parentesi la tipologia naturale (A, B o C) corrispondente al S.S.D. in base ai decreti ministeriali delle Classi di Laurea e delle Classi di Laurea Specialistica.

Si precisa infine che una stessa attività formativa, nel passaggio dalla laurea alla laurea specialistica, può inquadrarsi in una differente tipologia. In particolare la conoscenza della lingua straniera, che nelle lauree di primo livello viene considerata di tipologia E, passa in tipologia F nel computo dei 300 C.F.U. della laurea di secondo livello. La tipologia non è una caratteristica intrinseca degli insegnamenti, ma varia a seconda del corso di studi (in base alla tabella MIUR del corso di studi).