



**Università degli Studi  
dell'Aquila**



---

# **GUIDA ALLA FACOLTÀ DI INGEGNERIA**

---

**Anno Accademico 2009/2010**

# INDICE

<b><u>Presentazione del Preside</u></b>	<b>4</b>
<b><u>Strutture ed organizzazione della Facoltà</u></b>	<b>5</b>
<b><u>Lauree (Corsi di nuova istituzione secondo DM 270)</u></b>	<b>31</b>
I3R <u>Ingegneria per l’Ambiente ed il Territorio</u> .....	31
I3H <u>Ingegneria Chimica</u> .....	37
I3C <u>Ingegneria Civile</u> .....	41
I3L <u>Ingegneria Elettrica</u> .....	45
I3E <u>Ingegneria Elettronica</u> .....	50
I3G <u>Ingegneria Gestionale</u> .....	55
I3I <u>Ingegneria Informatica e Automatica</u> .....	60
I3M <u>Ingegneria Meccanica</u> .....	66
I3T <u>Ingegneria delle Telecomunicazioni</u> .....	70
<b><u>Laurea magistrale a ciclo unico (Corso di nuova istituzione secondo DM 270)</u></b>	<b>76</b>
I4A <u>Ingegneria Edile – Architettura U.E.</u> .....	76
<b><u>Lauree magistrali (Corsi di nuova istituzione secondo DM 270)</u></b>	<b>92</b>
I4R <u>Ingegneria per l’Ambiente ed il Territorio</u> .....	92
I4H <u>Ingegneria Chimica</u> .....	98
I4C <u>Ingegneria Civile</u> .....	108
I4L <u>Ingegneria Elettrica</u> .....	114
I4E <u>Ingegneria Elettronica</u> .....	118
I4G <u>Ingegneria Gestionale</u> .....	123
I4I <u>Ingegneria Informatica e Automatica</u> .....	128
I4W <u>Ingegneria Matematica</u> .....	135
<i>Percorso ERASMUS-MUNDUS MathMods</i> .....	145
I4M <u>Ingegneria Meccanica</u> .....	155
I4T <u>Ingegneria delle Telecomunicazioni</u> .....	161
<b><u>Master universitari</u></b>	<b>166</b>
<b><u>I livello</u></b>	<b>166</b>
<u>Pressure Process Equipment: Design &amp; Manufacture</u> .....	166
<b><u>II livello</u></b>	<b>168</b>
<u>Space and communications systems</u> .....	168
<u>Ingegneria Antisismica</u> .....	171
<u>Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze</u> .....	179
<b><u>Programmi Intensivi Erasmus (IP)</u></b> .....	<b>187</b>

**Lauree di primo livello (Corsi ad esaurimento in accordo con DM 509/99)** **194**

I1D	<u>Ingegneria Agroindustriale</u> .....	194
I1R	<u>Ingegneria per l’Ambiente ed il Territorio</u> .....	200
I1H	<u>Ingegneria Chimica</u> .....	203
I1C	<u>Ingegneria Civile</u> .....	206
I1L	<u>Ingegneria Elettrica</u> .....	209
I1E	<u>Ingegneria Elettronica</u> .....	211
I1G	<u>Ingegneria Gestionale</u> .....	214
I1I	<u>Ingegneria Informatica e Automatica</u> .....	217
I1M	<u>Ingegneria Meccanica</u> .....	220
I1T	<u>Ingegneria delle Telecomunicazioni</u> .....	224

**Laurea specialistica a ciclo unico (Corso ad esaurimento in accordo con DM 509/99)** **228**

I2A	<u>Ingegneria Edile – Architettura U.E.</u> .....	228
-----	---	-----

**Lauree specialistiche (Corsi ad esaurimento in accordo con DM 509/99)** **233**

I2R	<u>Ingegneria per l’Ambiente ed il Territorio</u> .....	233
I2H	<u>Ingegneria Chimica</u> .....	236
I2B	<u>Ingegneria Chimica Biotecnologia</u> .....	240
I2C	<u>Ingegneria Civile</u> .....	242
I2L	<u>Ingegneria Elettrica</u> .....	246
I2E	<u>Ingegneria Elettronica</u> .....	248
I2G	<u>Ingegneria Gestionale</u> .....	252
I2I	<u>Ingegneria Informatica e Automatica</u> .....	254
I2W	<u>Ingegneria Matematica</u> .....	258
I2S	<u>Ingegneria dei Sistemi Energetici</u> .....	275
I2T	<u>Ingegneria delle Telecomunicazioni</u> .....	277
I2P	<u>Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale</u> .....	281

## PRESENTAZIONE

*Cari studenti,*

*i danni arrecati dal terremoto del 6 Aprile scorso alla città dell'Aquila e alle strutture della nostra Facoltà rendono difficili le condizioni materiali in cui, sia voi che noi docenti, dovremo svolgere le attività didattiche di questo anno accademico.*

*Nel momento in cui scrivo queste note ancora alcuni interrogativi si prospettano per quanto riguarda disponibilità di aule e laboratori, nonostante la struttura amministrativa dell'Ateneo stia affiancando con abnegazione il Rettore nella rapida soluzione di tutti i problemi logistici.*

*È anche evidente che L'Aquila non è in grado di offrire nell'immediato l'ampia disponibilità di alloggi e servizi che l'avevano resa una fra le prime città universitarie d'Italia.*

*Tuttavia, le difficoltà indotte dal sisma hanno ancor più rafforzato nell'opinione pubblica il convincimento che ingegneri volenterosi e ben preparati potranno nell'immediato futuro mitigare i danni di eventi catastrofici naturali e rendere meno frequenti quelli provocati dall'uomo. La città dell'Aquila è in questo senso un grande cantiere, visitato da tecnici provenienti da Paesi vicini e lontani, un caso di studio di eccezionale importanza per la formazione dei giovani ingegneri, e sarebbe davvero deprecabile non approfittare di questa opportunità. Inoltre, la Facoltà di Ingegneria ha manifestato da subito la propria volontà a collaborare alla ricostruzione con tutto il proprio patrimonio di uomini e di conoscenze, e sta operando in questa direzione: la sua presenza all'Aquila è un segno tangibile di questo impegno, che non può e non vuole escludere le attività di formazione.*

*Quest'anno vede anche l'inizio della trasformazione dei nostri corsi di laurea triennale (9 in tutto), magistrale (10) e a ciclo unico (1) secondo la normativa ora vigente, che impone requisiti più stringenti per l'attivazione e quindi offre maggiori garanzie allo studente sulla qualità dell'offerta formativa.*

*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, etc.*

*Tra le novità, desidero sottolineare:*

- *La possibilità offerta ai docenti di sostituire parte dell'insegnamento tradizionale in aula (fino ad un terzo del carico didattico complessivo, misurato in crediti – CFU) con una formazione “sul campo” (tipo tirocinio) legata anche ai numerosi cantieri aperti dopo il sisma. Si tratta di una misura concordata con l'Ordine degli Ingegneri della provincia dell'Aquila, nella direzione di quanto affermato nella prima parte di questa nota.*
- *La unificazione delle attività didattiche del primo anno delle lauree triennali, con l'introduzione di un breve (3 CFU) modulo iniziale di elementi pratici di calcolo differenziale e integrale, finalizzato a ridurre le difficoltà che molti studenti neo-immatricolati incontrano nell'affrontare gli studi di Ingegneria.*

*L'Aquila, Luglio 2009*

*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
- Centro di Eccellenza DEWS (Design of Embedded Controllers, Wireless Interconnect and System-on-Chip)

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.

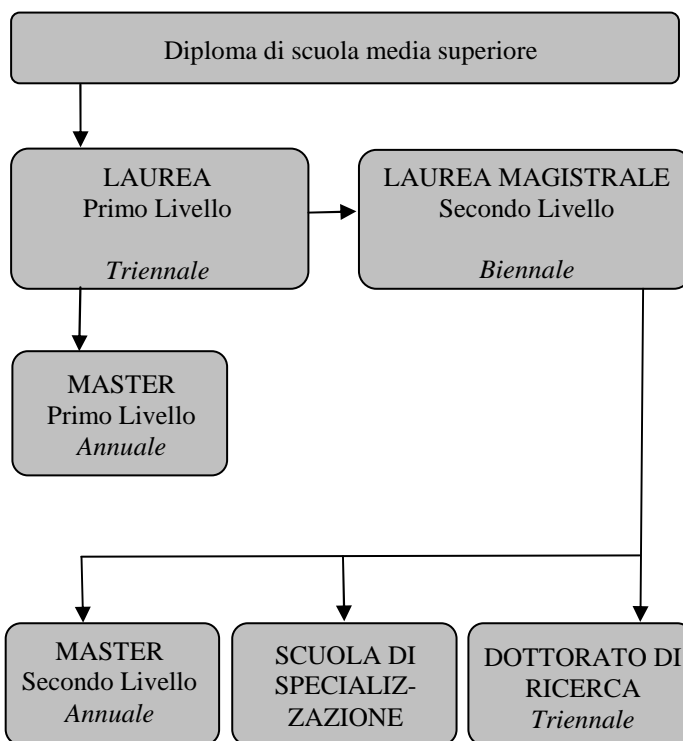
La Facoltà è inoltre dotata delle seguenti strutture di servizio:

- Biblioteca
- Servizio Informatico
- Centro di microscopia elettronica
- Ambienti a disposizione degli studenti e sale di studio

## 2. ORDINAMENTI DIDATTICI

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

Il primo anno di ciascun corso di studi (triennale, magistrale o a ciclo unico) viene attivato quest'anno per la prima volta secondo la normativa che fa capo al D.M. 270/2004. Gli anni di corso successivi seguono invece ancora l'ordinamento che fa capo al D.M. 509/1999, e sono da considerarsi "ad esaurimento".



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. 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  $\equiv$  60 C.F.U.

Anni di studio	1	2	3	4	5	6	7	8
Titolo di studio	LAUREA			Master I livello				
				LAUREA MAGISTRALE		Master II livello		
							Dottorato di Ricerca	

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

Unica eccezione è costituita dalla Laurea Magistrale 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	<i>Lezioni (ex cattedra)</i>	Lo studente assiste ad una lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti.
1 C.F.U. ≡ 12 ore	<i>Esercitazioni</i>	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	<i>Laboratorio</i>	Attività assistite che prevedono l'interazione dell'allievo con strumenti, apparecchiature o pacchetti software applicativi.
	<i>Laboratorio di Progetto</i>	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	<i>Progetto</i>	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.
	<i>Seminari</i>	Attività incentrata, con la partecipazione attiva dell'allievo, nel confronto e dibattito di tematiche inerenti il corso di studio.
	<i>Visite</i>	Attività di presenza dell'allievo in un contesto produttivo o di ricerca interno/esterno.
	<i>Tirocinio</i>	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.
	<i>Tesi</i>	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.

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

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

CLASSE (D.M. 270)	CLASSE DELLE LAUREE IN	CORSO DI LAUREA
L-7	Ingegneria Civile e Ambientale	I3R – Ingegneria per l' Ambiente ed il Territorio
		I3C – Ingegneria Civile
L-8	Ingegneria dell' Informazione	I3I – Ingegneria Informatica e Automatica
		I3E – Ingegneria Elettronica
		I3T – Ingegneria delle Telecomunicazioni
L-9	Ingegneria Industriale	I1D – Ingegneria Agroindustriale (ad esaurimento)
		I3H – Ingegneria Chimica
		I3L – Ingegneria Elettrica
		I3G – Ingegneria Gestionale
		I3M – Ingegneria Meccanica

### 2.3.1 OBIETTIVI FORMATIVI 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

1. Gli studenti che intendono iscriversi ai Corso di Laurea devono essere in possesso di diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo estero riconosciuto idoneo dagli organi competenti dell'Università.
2. Per l'iscrizione ai Corsi sono, altresì, richiesti il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale. In particolare è richiesta capacità logica, una adeguata preparazione nelle scienze matematiche, come anche una corretta comprensione e abilità nell'uso della lingua italiana. Per una proficua partecipazione al percorso formativo è importante che lo studente intenzionato ad iscriversi sia in possesso di una buona capacità di comprensione di testi scritti e di discorsi orali, nonché una buona capacità di espressione scritta. Per proseguire negli studi scientifico-tecnologici è necessaria la conoscenza degli elementi fondativi del linguaggio matematico. Il non aver acquisito alcune conoscenze scientifiche di base nel corso della carriera scolastica precedente, non costituisce di per sé impedimento all'accesso agli studi, se lo studente è comunque in possesso di buone capacità di comprensione verbale e di attitudini ad un approccio metodologico.
3. Per verificare il possesso dei requisiti di ammissione, gli studenti dovranno frequentare le lezioni di un modulo da 3 CFU di tipologia F denominato "Elementi pratici di calcolo differenziale ed integrale", collocato al primo ciclo didattico del primo anno di corso e superare il relativo test finale. Nel caso in cui la verifica non fosse positiva, è previsto l'obbligo di superare gli esami di Analisi Matematica I e Geometria prima di ogni altro esame. In tal caso i 3 CFU di tipologia F dovranno essere conseguiti mediante lo svolgimento di Altre Attività (ad es. tirocini).

## 2.4 CORSI DI LAUREA MAGISTRALE

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

**TAB.4. CORSI DI LAUREA MAGISTRALE E RELATIVE CLASSI DI APPARTENENZA**

CLASSE (D.M. 270)	CLASSE DELLE LAUREE IN	CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
LM-4	Architettura e Ingegneria Edile	I4A – Ingegneria Edile-Architettura <sup>1</sup>
LM-22	Ingegneria Chimica	I4H – Ingegneria Chimica
		I2B – Ingegneria Chimica Biotecnologia (ad esaurimento)
LM-23	Ingegneria Civile	I4C – Ingegneria Civile
LM-27	Ingegneria delle Telecomunicazioni	I4T – Ingegneria delle Telecomunicazioni
LM-28	Ingegneria Elettrica	I4L – Ingegneria Elettrica
LM-29	Ingegneria Elettronica	I4E – Ingegneria Elettronica
LM-31	Ingegneria Gestionale	I4G – Ingegneria Gestionale
LM-32	Ingegneria Informatica	I4I – Ingegneria Informatica e Automatica
LM-33	Ingegneria Meccanica	I4M – Ingegneria Meccanica
		I2S – Ingegneria dei Sistemi Energetici (ad esaurimento)
		I2P – Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale (ad esaurimento)
LM-35	Ingegneria per l' Ambiente e il Territorio	I4R – Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
LM-44	Ingegneria Matematica	I4W – 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 FORMATIVI DEI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE**

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 Magistrale, che approfondisca, oltre agli aspetti metodologico-operativi, anche quelli teorico-scientifici.

#### **2.4.2 REQUISITI DI AMMISSIONE AI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE**

1. Gli studenti che intendono iscriversi ad un Corso di Laurea Magistrale devono essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.
2. Costituiscono requisiti curriculari le competenze e conoscenze che lo studente deve aver acquisito nel percorso formativo pregresso, espresse mediante la maturazione di un numero minimo di crediti (CFU) complessivi riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari, indicati nel Regolamento di ciascun corso di studio magistrale.
3. L'adeguatezza della preparazione individuale è considerata soddisfatta in relazione ai risultati ottenuti nella laurea triennale di provenienza.

Per l'immatricolazione al Corso di Laurea a Ciclo Unico in Ingegneria Edile – Architettura è prevista una prova di ammissione che si svolgerà il giorno 8 Settembre 2009, come da calendario MIUR sull'Accesso Programmato (vedi anche paragrafo 3.1)

## 2.5 MASTER UNIVERSITARI

Nella Facoltà di Ingegneria sono attivi i seguenti Master Universitari:

LIVELLO	DENOMINAZIONE DEL MASTER
I LIVELLO	Pressure Process Equipment: Design & Realisation
II LIVELLO	Space and Communications Systems
	Ingegneria Antisismica
	Ingegneria della Prevenzione delle Emergenze

### 2.5.1 OBIETTIVI FORMATIVI 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 I livello coloro che sono in possesso della Laurea triennale, o titolo equipollente.

Sono ammessi ai Corsi di Master Universitario di II livello coloro che sono in possesso della Laurea Specialistica, Magistrale, 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 2009, come da calendario MIUR sull'Accesso Programmato

#### Calendario delle Lezioni

Semestre	Inizio	Termine
Primo	1 Ottobre 2009	22 Dicembre 2009
Secondo	22 Febbraio 2010	4 Giugno 2010

Nel secondo semestre si considerano festività Pasquali i giorni dal giovedì santo al mercoledì della settimana successiva (estremi compresi).

**Per facilitare l'avvio delle attività didattiche, si consiglia agli studenti di iscriversi possibilmente entro il 25 Settembre 2009.**

## Calendario degli Esami

I SESSIONE 2009/2010	
7 Gennaio 2010	20 Febbraio 2010

II SESSIONE 2009/10	
7 Giugno 2010	31 Luglio 2010

III SESSIONE 2009/10	
30 Agosto 2010	15 Settembre 2010

Un appello straordinario di esami è previsto nel periodo 23-27 Novembre 2009, riservato agli studenti fuori-corso, agli studenti ripetenti dell'ultimo anno del corso di Ingegneria Edile-Architettura, nonché agli studenti iscritti all'ultimo anno dei corsi di studio, a ciascuno dei quali risultano mancare non più di 2 prove d'esame.

## Appelli di Laurea

### Terza sessione a.a. 2008/2009

Appello	data	data
<u>I appello</u>	28 Settembre 2009	30 Settembre 2009
<u>II appello</u>	14 Dicembre 2009	18 Dicembre 2009



### Quarta sessione a.a. 2008/2009

#### Prima sessione a.a. 2009/2010

Appello	data	data	data
<u>I appello</u>	15 Febbraio 2010	19 Febbraio 2010	
<u>II appello</u>	26 Aprile 2010	28 Aprile 2010	30 Aprile 2010

#### Seconda sessione a.a. 2009/2010

Appello	data	data
<u>I appello</u>	29 Giugno 2010	1 Luglio 2010
<u>II appello</u>	21 Luglio 2010	22 Luglio 2010

#### Terza sessione a.a. 2009/2010

Appello	data	data
<u>I appello</u>	28 Settembre 2010	1 Ottobre 2010
<u>II appello</u>	17 Dicembre 2010	20 Dicembre 2010

#### Quarta sessione a.a. 2009/2010

da definire

Si porta a conoscenza degli studenti che il Consiglio di Facoltà, nella seduta del 18/12/2008 ha deliberato di anticipare, gradualmente negli anni, il termine temporale entro il quale è consentito acquisire la laurea triennale senza obbligo di iscrizione ad un ulteriore anno fuori-corso, e, corrispondentemente, il termine entro il quale è necessario “sciogliere la riserva” relativamente alla immatricolazione alla laurea magistrale:

- anno 2009: appello di laurea di fine Aprile
- anno 2010: appello di laurea di fine Aprile
- anno 2011: appello di laurea di fine Febbraio
- anno 2012: appello di laurea di fine Febbraio (per gli immatricolati prima dell'a.a. 2009/10)

- anno 2012: appello di laurea di fine Dicembre (per gli immatricolati nell'a.a. 2009/10)
- anni successivi: appello di laurea di fine Dicembre

### 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. ATTIVITÀ FORMATIVE DI COMPLETAMENTO

### 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.

È 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.

Ambedue gli sportelli sono curati dall'ufficio *Placement* dell'Ateneo.

## 4.2 ACQUISIZIONE CREDITI CONOSCENZA LINGUA STRANIERA

I crediti didattici obbligatori per la conoscenza di una lingua straniera (CFU di tipologia E), previsti nel percorso formativo sono da intendersi riferiti al livello di conoscenze “A2” (livello base) o “B1”, come indicato nel Manifesto di ciascun corso di studio.

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 (o B1 e superiore), i crediti si intendono acquisiti;
- qualora il test risulti negativo, lo studente può colmare le proprie lacune frequentando corsi di idoneità organizzati dal Centro Linguistico di livello corrispondente a quello richiesto nel Manifesto del corso di studi;
- 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, ove previsti nel Manifesto del corso di studi (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**

Per conseguire i crediti relativi alle altre attività formative 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 moduli didattici 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 il sito web [www.ing.univaq.it](http://www.ing.univaq.it) e 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 dello studente (tipologia D). Per ogni corso di studio triennale devono essere previsti almeno 12 CFU di tipologia D, 8 per i corsi di studio magistrali.

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.

#### **4.5 RICONOSCIMENTO CREDITI PER ATTIVITÀ EXTRA UNIVERSITARIE (lavorative, IFTS, etc.)**

Secondo la delibera del Consiglio di Facoltà del 18/12/2008, la carriera della laurea triennale può essere accorciata di massimo 30 CFU a seguito del riconoscimento di queste attività. La carriera della laurea magistrale può essere accorciata di massimo 20 CFU a seguito del riconoscimento di queste attività.

## 4.6 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, 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 CFU necessari per accedere al conseguimento del titolo di laurea e i 120 CFU necessari per accedere al conseguimento del titolo di laurea magistrale (300 CFU per la laurea magistrale a ciclo unico).

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 di ciascun anno accademico (a.a.) hanno valore cogente per quegli insegnamenti per i quali lo studente acquisisce la frequenza in quel a.a. 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. È 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/magistrale, 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**

e-mail: [uri@cc.univaq.it](mailto:uri@cc.univaq.it), sito web: <http://www.univaq.it/section.php?id=174>

## 5.7 DATE DA RICORDARE

- Dal **1 agosto 2009** possono essere presentate domande per l'a.a.2009/10 di:
  - partecipazione al concorso per l'accesso al corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura
  - immatricolazione ai Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale
  - 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 magistrale, 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 magistrale 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 formato elettronico (file pdf su CD).

I modelli dei frontespizi sono disponibili sul sito WEB di Facoltà ([www.ing.univaq.it](http://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. Tutte le ulteriori informazioni sono disponibili nella "home page" del sito [www.univaq.it](http://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.
Centralino Università	TEL. 0862.
Servizio Sicurezza e Igiene del Lavoro	TEL. 0862.
Medico competente di Ateneo	TEL. 0862.

### **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 tutte le attività didattiche, e specificamente 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**

### **7.1 DIVERSE ABILITÀ E DISABILITÀ**

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. È 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 disabilità: 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 può:

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

È attivo uno speciale Ufficio Disabilità ubicato presso il Settore

Orientamento, Tutorato e Placement.

Coordina, su delega del Rettore, questo servizio il Prof. Massimo Casacchia (e-mail: massimo.casacchia@cc.univaq.it), delegato per la Facoltà di Ingegneria è il Prof. Romolo Continenza (e-mail: romolo.continenza@univaq.it).

## **7.2 IL SERVIZIO SCOLTO 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 È 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. Informazioni sulle attività 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) Tutorato d'ingresso**, 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) ufficio Rapporti con il 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.

# LAUREE

Corsi di nuova istituzione secondo DM 270

## I3R – LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

### 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-7 Ingegneria civile e ambientale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

La Laurea per l'Ambiente e il Territorio si propone di formare tecnici con preparazione universitaria, in grado di recepire e seguire l'innovazione adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica.

Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si pone gli obiettivi di fornire una visione unitaria dei problemi ambientali offrendo ai laureati, accanto a specifiche professionalità, la consapevolezza della valenza interdisciplinare dei problemi ambientali, le competenze essenziali, con particolare riguardo alla formazione di base e all'impostazione metodologica, finalizzate alla gestione dei processi, alla progettazione di semplici interventi, di semplici impianti e di opere standard che interessano e/o interagiscono con la biosfera, il suolo, il sottosuolo, il territorio e le risorse naturali.

Il Laureato in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio conosce adeguatamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre conoscenze di base ad un livello tale da permettergli d'interpretare i problemi operativi dell'ingegneria finalizzata alla salvaguardia del territorio ed alla compatibilità ambientale della produzione industriale e dell'espletamento di servizi di pubblica utilità (depurazione delle acque, smaltimento dei rifiuti,

pianificazione dei servizi territoriali, ecc).

Il Laureato in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio è capace di programmare 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).

Il Laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio possiede essenzialmente competenze di base (sia di tipo fisico-chimico-matematico, sia di tipo ingegneristico) necessarie per poter svolgere i compiti della progettazione, realizzazione e gestione delle strutture e delle infrastrutture territoriali e dei sistemi e degli interventi di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, promuovendo l'uso razionale ed ecocompatibile delle risorse primarie e secondarie.

Nello specifico, le competenze di base del Laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio riguardano:

- la conoscenza delle scienze fondamentali (matematica, geometria, fisica, chimica, meccanica del continuo)
- le nozioni necessarie ai fini della misura, del rilevamento, dell'interpretazione e del trattamento dei dati sperimentali
- i fondamenti della rappresentazione e gestione delle informazioni territoriali (disegno manuale ed automatico, topografia, rappresentazione grafica ed informatizzata del territorio)
- le nozioni relative ad una gestione efficiente e sostenibile delle fonti energetiche (disponibilità ed approvvigionamento delle fonti energetiche, sistemi di conversione e trasporto dell'energia).

Le competenze di tipo ingegneristico caratterizzanti il Laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio riguardano invece i seguenti ambiti:

- la difesa del suolo (geotecnica, geologia generale e geologia applicata, meccanica dei fluidi, idrologia e idrogeologia)
- la gestione eco-compatibile delle risorse naturali ed antropiche e l'uso sostenibile del territorio (eco-bilancio delle risorse, sviluppo sostenibile ed ingegneria del territorio, pianificazione territoriale e urbanistica)
- i principi degli interventi e dei processi di prevenzione e controllo dei fenomeni di inquinamento (principi di ingegneria chimica ambientale).

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e



territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;

- area dell'ingegneria ambientale e del territorio: 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;
- area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

### 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 per l'Ambiente ed il Territorio richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 60 CFU (ATTIVO DALL'AA 2009/10)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	MAT/05	F	I
	Analisi matematica I	9	MAT/05	A	I
	Geometria	9	MAT/03	A	I
	Fisica generale I (I Modulo – Meccanica) <sup>(1)</sup>	6	FIS/01	A	I
	Analisi matematica II	9	MAT/05	A	II
	Fisica generale I (II Modulo – Termodinamica) <sup>(1)</sup>	3	FIS/01	A	II
	Fisica generale II	9	FIS/01	C	II
	Chimica	9	CHIM/07	A	II
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>(2)</sup>	3		E	

(1) Gli studenti che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (I modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere uno scritto (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre, e acquisire così il voto e i crediti dell'intero insegnamento.

(2) Lo studente deve acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese, Francese, Tedesco) nell'arco dei tre anni.

## II ANNO – 60 CFU (ATTIVO DALL’AA 2010/11)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Disegno	6	ICAR/17	B	I
	Idraulica	9	ICAR/01	B	I
	Modellistica e Controllo dei Sistemi Ambientali	9	ING-IND/04	B	I
	Tecnologie di Chimica Applicata alla Tutela dell’ Ambiente	9	ING-IND22	C	I
	Scienza delle Costruzioni	9	ICAR/08	B	II
	Principi di Ingegneria Chimica Ambientale	9	ING-IND/24	B	II
	Fisica tecnica ambientale	9	ING-IND/11	C	II

## III ANNO – 60 CFU (ATTIVO DALL’AA 2011/12)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Geotecnica	9	ICAR/07	B	I
	Tecnica delle Costruzioni	9	ICAR/09	B	I
	Geologia Applicata	9	GEO/05	B	II
	Topografia	9	ICAR/06	B	II
	Pianificazione Territoriale	9	ICAR/20	B	II
	Insegnamento a scelta	12		D	
	Altre attività <sup>(3)</sup>	3		F	
	Prova finale	3		E	

(3) Gli studenti che hanno acquisito i 3 crediti con l’insegnamento di Elementi pratici di Calcolo differenziale e integrale non sono tenuti ad acquisire i 3 cfu relativi alle altre attività

Gli insegnamenti di Tip D possono essere scelti liberamente dagli allievi previa verifica di congruità da parte del CdCS. Per gli studenti che intendo proseguire nella laurea magistrale vengono consigliati gli insegnamenti della tabella seguente.

### Insegnamenti a scelta – Tip D

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Analisi Numerica	6	MAT/08	D	
	Geometria II	3	MAT/03	D	I

#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di:</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Idraulica	Analisi matematica II
Fisica Tecnica Ambientale	Analisi matematica II, Fisica Generale I, Geometria I
Principi di Ingegneria Chimica Ambientale	Analisi matematica I, Chimica, Fisica Generale I.
Scienza delle costruzioni	Statica, Fisica generale I
Tecnica delle Costruzioni	Scienza delle costruzioni
Modellistica e Controllo dei Sistemi Ambientali	Analisi Matematica I, Geometria
Tecnologia di Chimica Applicata alla tutela dell' Ambiente	Chimica
Topografia	Geometria, Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni, Idraulica

# I3H – LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-9 Ingegneria Industriale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Chimica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

La Laurea in Ingegneria Chimica si propone di formare tecnici con preparazione universitaria, con competenze atte a recepire e seguire l'innovazione adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica. Essa si propone pertanto di fornire una buona formazione di base, una preparazione ingegneristica a largo spettro ed una competenza professionale che, attraverso le conoscenze delle tecniche e degli strumenti di base per la progettazione chimica, sia rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici, alla progettazione di componenti, apparecchiature, impianti, processi chimici, alla progettazione e gestione di attività produttive industriali. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

L'attività formativa mira a dotare il laureato in Ingegneria Chimica di una buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ingegneristica industriale a largo spettro (nel secondo anno) e di una preparazione orientata allo specifico settore chimico (nel terzo anno). In particolare il suo percorso formativo prevede:

- 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 Chimica;

- una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Chimica, quali la termodinamica, i fenomeni di trasporto, le operazioni di separazione, gli impianti chimici, l'analisi ed il controllo dei processi chimici;
- una conoscenza di base delle discipline caratterizzanti l'ambito dell'ingegneria industriale;
- una parte complementare protesa alla conoscenza del contesto aziendale (e dei relativi aspetti economici, organizzativi, di sicurezza e qualità) e della lingua straniera.

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.

Gli sbocchi professionali per i laureati in Ingegneria Chimica sono da prevedere nei settori industriali tipicamente appartenenti all'ingegneria chimica (industria chimica, petrolchimica e farmaceutica) sia nelle imprese del settore agro-alimentare, tessile, del riciclo dei rifiuti e loro valorizzazione (sia energetica che nel riciclo di materie prime), nelle industrie manifatturiere e dei servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione B, settore Industriale, specializzazione Chimica.

Pertanto tra gli sbocchi occupazionali nel settore industriale si possono individuare: industrie chimiche e biotecnologiche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per i nuovi materiali ed il riciclo degli stessi.

Il laureato in Ingegneria Chimica è destinato a trovare collocazione in ambiti tipicamente operativi con mansioni differenti in relazione al settore industriale (chimico, agroalimentare, biotecnologico, materiali) e all'area di intervento (quadro di produzione, manutenzione, servizi di produzione, uffici tecnici, progettazione esecutiva, qualità, sicurezza, 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 Chimico, sia verso più spinte specializzazioni in specifici filoni di interesse, quali la progettazione chimica, 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 Chimica richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I	MAT/05	F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I (I Modulo-Meccanica)	6	I	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Chimica	9	II	CHIM/07	A
	Fisica generale I (II Modulo-Termodinamica)	3	II	FIS/01	A
	Fisica generale II	9	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>(1)</sup>	3			E

(1) 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 – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
	Scienza e Tecnologia dei materiali c.i.Chimica applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Termodinamica dell'ingegneria chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	C
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B
	Scienza delle costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria chimica	6	II	ING-IND/24	B

### III ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2011-2012)

CODICE	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
	Sicurezza degli impianti e sistemi di qualità	6	II	ING-IND/25	B
	A scelta dello studente <sup>(2)</sup>	15			D
	Altre attività formative: Progettazione delle apparecchiature dell'Industria Chimica	6	I	ING-IND/25	F
	Prova finale	6	II		E

(2) Questi crediti possono essere acquisiti in uno o più insegnamenti accessi 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)

#### Corsi a scelta consigliati

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	Anno	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti di Biotecnologie	6	II	III	ING-IND/24	D
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici	9	II	III	ING-IND/26	D

#### 4. PROPEDEUTICITÀ

Non si può sostenere l'esame di	prima di aver superato l'esame di:
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica I, Geometria, Fisica generale I
Termodinamica dell'ingegneria chimica	Analisi matematica II, Chimica
Principi di ingegneria chimica	Termodinamica dell'ingegneria chimica
Fondamenti delle operazioni unitarie dell'industria chimica	Principi di ingegneria chimica
Impianti chimici I	Principi di ingegneria chimica



# I3C – LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-7 Ingegneria civile e ambientale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Civile</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Obiettivo della Laurea in Ingegneria Civile è la formazione di tecnici con preparazione universitaria, in grado di recepire e seguire l'innovazione adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica. Essa si propone pertanto di fornire una buona formazione di base, una preparazione ingegneristica a largo spettro ed una competenza professionale che, attraverso le conoscenze delle tecniche e degli strumenti di base per l'approccio integrato ai concetti riguardanti la meccanica dei solidi e delle strutture, l'idraulica, l'idrologia, la geotecnica ed il rilievo e collaudo di strutture ed infrastrutture, sia rivolta alla soluzione di problemi ingegneristici nell'ambito della progettazione civile. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

L'attività formativa mira a dotare il laureato in Ingegneria Civile 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 civile (nel terzo anno). In particolare il suo percorso formativo prevede:

- 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 Civile;
- una preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Civile, quali il disegno, la scienza e la tecnica delle costruzioni, l'idraulica e le costruzioni idrauliche, la geotecnica, l'architettura tecnica, la topografia;
- una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici ed operativi delle scienze fondamentali dell'Ingegneria Civile in modo da acquisire la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi più frequenti della corrente tecnologia;
- una parte complementare volta alla conoscenza di ulteriori contenuti scelti liberamente o in modo opzionale e della lingua straniera.

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).

Si ritiene che debbano essere escluse dalle attività formative quelle relative a funzioni di progettazione con innovazione, quelle di ricerca, quelle più prettamente dirigenziali, specie se riferite a sistemi complessi di grandi dimensioni e/o elevato livello tecnologico.

I laureati in Ingegneria Civile svolgono 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.

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.

### 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 Civile richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 60 CFU (ATTIVO DALL'AA 2009/10)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	MAT/05	F	I
	Analisi matematica I	9	MAT/05	A	I
	Geometria	9	MAT/03	A	I
	Fisica generale I (I Modulo – Meccanica) <sup>(1)</sup>	6	FIS/01	A	I
	Analisi matematica II	9	MAT/05	A	II
	Fisica generale I (II Modulo – Termodinamica) <sup>(1)</sup>	3	FIS/01	A	II
	Fisica generale II	9	FIS/01	C	II
	Chimica	9	CHIM/07	A	II
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>(2)</sup>	3		E	

<sup>(1)</sup> Gli studenti che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (1 modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere uno scritto (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre, e acquisire così il voto e i crediti dell'intero insegnamento.

<sup>(2)</sup> Lo studente deve acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese, Francese, Tedesco) nell'arco dei tre anni.

#### II ANNO – 63 CFU (ATTIVO DALL'AA 2010/11)

COD	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Idraulica	9	ICAR/01	B	I
	Statica	6	ICAR/08	B	I
	Disegno I	6	ICAR/17	B	I
	Scienza delle Costruzioni	9	ICAR/08	B	II
	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	6	ING-IND/22	C	II
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9		C	
	<i>Elettrotecnica</i>		ING-IND/31		II
	<i>Fisica tecnica ambientale e impianti</i>		ING-IND/11		II
	<i>Fondamenti di Meccanica Applicata</i>		ING-IND/13		I
	<b>A scelta dello studente</b>	18		D	

#### III ANNO – 57 CFU (ATTIVO DALL'AA 2011/12)

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>	<b>SEM.</b>
	Architettura Tecnica I	9	ICAR/10	B	I
	Geotecnica	9	ICAR/07	B	I
	Costruzioni in c.a. e c.a.p.	9	ICAR/09	B	I
	Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	6	ICAR/09	B	II
	Costruzioni idrauliche ed idrologia	9	ICAR/02	B	II
	Topografia	9	ICAR/06	B	II
	Altre attività	3		F	
	Prova finale	3		E	

#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di:</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Idraulica	Analisi matematica II
Statica	Analisi matematica II, Geometria I
Scienza delle costruzioni	Statica, 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, Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni, Idraulica
Costruzioni idrauliche ed idrologia	Idraulica

# I3L – LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-9 Ingegneria Industriale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Elettrica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

La Laurea per l'Ambiente e il Territorio si propone di formare tecnici con preparazione universitaria, in grado di recepire e seguire l'innovazione adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica.

L'energia elettrica per la sua flessibilità negli usi e la 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 intende offrire al mondo del lavoro figure professionali specificatamente formate sulle conoscenze delle tematiche che coinvolgono la filiera dell'energia elettrica nei settori che vanno dalla produzione, al trasporto, alla distribuzione, alla commercializzazione e vendita, all'utilizzazione dell'energia elettrica.

A questo fine il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica offre una formazione culturale ad ampio spettro dalla quale si ottiene una solida preparazione 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.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento esami di profitto.

L'attività formativa mira a dotare il laureato in Ingegneria Elettrica di una

buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ad ampio spettro nelle discipline di base delle aree industriale e dell'informazione (nel secondo anno) e di una preparazione maggiormente orientata allo specifico settore elettrico (nel terzo anno). In particolare il suo percorso formativo prevede:

- un'adeguata conoscenza degli strumenti della matematica e delle altre scienze di base finalizzate alla padronanza delle metodologie necessarie a modellare accuratamente i fenomeni fisici che riguardano l'ingegneria e i loro aspetti più applicativi
- una preparazione metodologica in alcune delle discipline di base dei settori affini dell'Ingegneria Elettrica, quali l'elettronica, l'automatica, le costruzioni, l'informatica, la fisica tecnica, che costituiscono un patrimonio conoscitivo fondamentale per l'Ingegneria Elettrica;
- una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici, tecnologici ed operativi nelle discipline più specifiche e caratterizzanti dell'Ingegneria Elettrica finalizzata ad acquisire la capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi più tipici di tale settore;
- una parte complementare finalizzata alla conoscenza del contesto aziendale (e dei relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi) e della lingua straniera.

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.

Gli sbocchi professionali per i laureati in Ingegneria Elettrica saranno tipicamente nelle aziende di produzione industriali, di servizi, nelle amministrazioni pubbliche, nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione B, settore Industriale, specializzazione Elettrica.

In particolare, tra i principali sbocchi occupazionali vi sono: aziende per la produzione industriale in generale e per la produzione di apparecchiature, macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza in particolare; aziende per l'automazione industriale e la robotica; aziende di progettazione e costruzione di impianti; aziende operanti nei campi delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica; aziende operanti nei diversi ambiti del mercato dell'energia elettrica; le aziende elettriche (utilities) operanti nei diversi settori dell'intera filiera dell'energia elettrica.

In tali ambiti i laureati in Ingegneria Elettrica potranno svolgere mansioni qualificate nel controllo dei processi industriali, nella progettazione, nella pianificazione, nell'esercizio e controllo di sistemi, impianti e reti, nella

promozione tecnica e nel supporto tecnico alla vendita, nella gestione della commessa tecnica e nella direzione dei lavori.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCOSO FORMATIVO

Per poter far fronte alle ampie aspettative del mercato della conoscenza, la laurea di primo livello del Corso di laurea in Ingegneria Elettrica (classe delle lauree in Ingegneria Industriale) richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono:

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009 – 2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I		F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I	6	I	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Chimica	9	II	CHIM/07	A
	Fisica generale II	12	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>1)</sup>	3			E

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

**II ANNO – 66 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010 – 2011)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Fondamenti di Automatica	9	I	ING-INF/04	C
	Fisica Tecnica	9	I	ING-IND/10	C
	Fondamenti di Informatica	9	I	ING-INF/05	A
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	B
	Scienza delle Costruzioni	6	II	ICAR/08	C
	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	II	ING-IND/35	B
	Macchine elettriche	9	II	ING-IND/32	B
	Elettronica	9	II	ING-INF/01	C

**III ANNO – 54 C.F.U.**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Misure Elettriche	9	I	ING-INF/07	B
	Impianti Elettrici	9	I	ING-IND/33	B
	Elettronica Industriale di Potenza	9	I	ING-IND/32	B
	Distribuzione ed Utilizzazione dell'Energia Elettrica	9	II	ING-IND/33	B
	A scelta dello studente	12			D
	Prova finale	6			E



#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di :</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di :</b>
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

# I3E – LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-8 Ingegneria dell'Informazione</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Elettronica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Scuola Superiore G. Reiss Romoli, via Giovanni Falcone, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

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 ed 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.

A tale scopo il percorso formativo comprende le seguenti principali attività:

- attività formative di base nelle discipline matematiche, fisiche, economico-organizzative ed informatiche;
- attività formative generali in elettrotecnica, teoria e elaborazione dei segnali, teoria dei sistemi, architetture dei calcolatori e sistemi operativi;
- attività formative specifiche dell'ingegneria elettronica quali quelle in

campi elettromagnetici, elettronica analogica e digitale, misure elettroniche;

- attività aggiuntive di tirocinio e consolidamento della conoscenza/pratica di una lingua straniera.

L'attività formativa è articolata in un numero contenuto di moduli didattici, ognuno dei quali prevede generalmente lezioni in aula, esercitazioni in aula e/o laboratorio, studio o esercitazione individuale che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto. Dal punto di vista metodologico, è posta particolare attenzione all'approccio interdisciplinare, anche mediante lo svolgimento di esercitazioni congiunte nell'ambito di più moduli.

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.

### **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 Elettronica richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I		F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I (I Modulo-Meccanica)*	6	I	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Fondamenti di informatica	9	II	ING-INF/05	A
	Fisica generale I (II Modulo-Termodinamica)*	3	II	FIS/01	A
	Fisica generale II	9	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera **	3			E

\* Gli studenti che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (I modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere uno scritto (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre, e acquisire così il voto e i crediti dell'intero insegnamento.

\*\*Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in Lingua Inglese al livello A2 (Basic Level) della scala europea.

### II ANNO – 63 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	C
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	C
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	6	I	MAT/05(2), MAT/08(4)	A
	Probabilità e statistica	6	I	MAT/06	A
	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

### III ANNO – 57 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2011-2012)

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Misure elettroniche	9	I	ING-INF/07	B
	Elettronica analogica II	9	I	ING-INF/01	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	B
	A scelta dello studente 2)	18			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	3			E

2) Le attività formative a scelta libera (18 C.F.U.) possono essere svolte nell'arco dei 3 anni.

### 3.2 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 percorso formativo Generale:

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>
	Tecnologie elettroniche	9	II	ING-INF/01
	Chimica	9	II	CHIM/07

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 percorso formativo Elettronica Industriale:

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>
	Modellistica dei sistemi elettromeccanici	9	II	ING-IND/32
	Elettronica industriale di potenza	9	II	ING-IND/32

#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
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, Elettrotecnica
Elettronica analogica I	Elettronica analogica II
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	Analisi matematica II, Geometria

# I3G – LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-9 Ingegneria Industriale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Gestionale</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Il Corso di studi in Ingegneria Gestionale nasce dall'esigenza di soddisfare la continua e significativa evoluzione del ruolo dell'ingegnere, che non è chiamato a svolgere solamente attività di carattere tecnico-progettuale, ma anche, e soprattutto, attività 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 produttivi ed organizzativi complessi, orientati verso l'innovazione continua. L'ingegnere gestionale sarà pertanto capace operare in situazioni dove le problematiche tecniche e 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, tecnologica ed organizzativa. Più specificatamente, 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 organizzativi in cui è chiamato ad operare. Aspetti caratterizzanti la figura professionale riguardano la conoscenza dei processi tecnologici, dei sistemi di produzione e dei relativi sistemi informativi e di controllo, oltre che delle problematiche industriali di gestione degli impianti, della manutenzione e dell'energia. 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.

I laureati in Ingegneria Gestionale possono avere sbocchi professionali sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche, sia nella libera professione. In particolare, il corso prepara alla professione di Ingegnere, sezione B, settore Industriale, specializzazione Gestionale.

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) e, 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, sempre più, si trovano nella necessità di gestire processi complessi con esigenze tecnologiche, organizzative ed economiche interconnesse.

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, ecc.) ed all'area di intervento (produzione, qualità, manutenzione, sicurezza, logistica, commerciale, amministrazione, ecc.).

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.



### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi precedentemente delineati, la laurea di primo livello del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-10)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I		F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I (I Modulo- Meccanica) <sup>1)</sup>	6	I	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Chimica	9	II	CHIM/07	A
	Fisica generale I (II Modulo- Termodinamica) <sup>1)</sup>	3	II	FIS/01	A
	Fisica generale II	9	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>2)</sup>	3			E

1) Gli studenti che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (I modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere uno scritto (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre, e acquisire così il voto e i crediti dell'intero insegnamento.

2) 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 – 69 C.F.U. (attivo nell'a.a. 20010-11)**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B
	Fondamenti di informatica	6	II	ING-INF/05	A
	Fondamenti di meccanica applicata	6	I	ING-IND/13	C
	Tecnologia meccanica	9	II	ING-IND/16	B
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	C
	Fisica tecnica	6	II	ING-IND/10	C
	Disegno ed elementi costruttivi	9	I	ING-IND/14 + ING-IND/15	C
	A scelta dello studente <sup>3)</sup>	12			D

3) La scelta può essere effettuata al 2° o al 3° anno.

**III ANNO – 51 C.F.U. (attivo nell'a.a. 20011-12)**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
I1G058	Tecnologie speciali	9	I	ING IND 16	B
I1G037	Macchine	6	I	ING IND 08	C
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	6			F
I1GPF0	Prova finale	3			E

### 3.2 CREDITI A SCELTA

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

Nell'a.a. 2010-11 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.
IIG091	Fondamenti di strumentazione industriale	3	I	ING IND 12	D

### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
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 e organizzazione aziendale
Gestione degli impianti industriali	Tecnologia meccanica, Economia e organizzazione aziendale
Gestione aziendale	Economia e organizzazione aziendale
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I

# I3I – LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-8 Ingegneria dell'Informazione</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Informatica e Automatica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Informatica Automatica</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Scuola Superiore G. Reiss Romoli, via Giovanni Falcone, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

L'obiettivo della Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica è di formare figure professionali 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.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto.

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.

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 ed organizzativi) e della lingua straniera.

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'automa-

zione);

- progettista di sistemi di controllo automatico continuo o ad eventi (Area: Sistemi di controllo automatico);
- 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.

### 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 Informatica e Automatica richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I		F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I (I Modulo-Meccanica) <sup>(1)</sup>	6	I	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Fisica generale I (II Modulo-Termodinamica) <sup>(1)</sup>	3	II	FIS/01	A
	Fisica generale II	9	II	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	9	II	ING-INF/05	B
	Prova conoscenza lingua straniera	3			E

<sup>(1)</sup> Gli studenti che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (I modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere uno scritto (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre, e acquisire così il voto e i crediti dell'intero insegnamento.

**II ANNO PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA – 63 C.F.U.**  
**(attivo nell'a.a. 2010-2011)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Calcolo delle probabilità - Complementi di matematica (corso integrato)	9	I	MAT/06 (6CFU) MAT/05 (3CFU)	A
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Programmazione a oggetti	9	I	ING-INF/05	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B
	Analisi dei segnali	9	II	ING-INF/03	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C

**III ANNO PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA – 57 C.F.U.**  
**(attivo nell'a.a. 2011-2012)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Basi di dati I	6	I	ING-INF/05	B
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	Controlli Automatici	9	II	ING-INF/04	B
	Programmazione per il web e reti di calcolatori	9	II	ING-INF/05	B
	A scelta dello studente <sup>(2)</sup>	18			D
	Altre attività formative	6			F
	Prova finale	3			E

<sup>(2)</sup> Le attività formative a scelta libera (18 C.F.U.) possono essere svolte nell'arco dei 3 anni.

**II ANNO PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA – 63 C.F.U.**  
**(attivo nell'a.a. 2010-2011)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Calcolo delle probabilità - Complementi di matematica (corso integrato)	9	I	MAT/06 (6CFU) MAT/05 (3CFU)	A
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Programmazione a oggetti	9	I	ING-INF/05	B
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B
	Analisi dei segnali	9	II	ING-INF/03	B
	Controlli Automatici	9	II	ING-INF/04	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C

**III ANNO PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA – 57 C.F.U.**  
**(attivo nell'a.a. 2011-2012)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Robotica Industriale	9	I	ING-INF/04	B
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	B
	Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo	9	II	ING-INF/04	B
	A scelta dello studente <sup>(2)</sup>	18			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	3			E

<sup>(2)</sup> Le attività formative a scelta libera (18 C.F.U.) possono essere svolte nell'arco arco dei 3 anni.



#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Calcolatori e sistemi operativi	Fondamenti di Informatica
Controlli automatici	Teoria dei sistemi
Elettronica dei sistemi digitali I	Elettrotecnica
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II
Fisica generale II	Fisica generale I
Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo	Teoria dei sistemi
Programmazione a oggetti	Fondamenti di Informatica
Programmazione per il web e reti di calcolatori	Fondamenti di Informatica
Teoria dei sistemi	Analisi matematica II, Geometria

# I3M – LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-9 Ingegneria Industriale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Meccanica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

La Laurea in Ingegneria Meccanica si propone di formare tecnici con preparazione universitaria, con competenze atte a recepire e seguire l'innovazione adeguandosi all'evoluzione scientifica e tecnologica. Essa si propone pertanto di fornire una buona formazione di base, una preparazione ingegneristica a largo spettro ed una competenza professionale che, attraverso le conoscenze delle tecniche e degli strumenti di base per la progettazione meccanica, sia rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici, alla progettazione di componenti, macchine, tecnologie, strutture e sistemi meccanici, alla progettazione e gestione di attività produttive industriali. Le abilità conseguite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento esami di profitto.

L'attività formativa mira a dotare il laureato in Ingegneria Meccanica di una buona formazione di base (nel primo anno), di una preparazione ingegneristica industriale a largo spettro (nel secondo anno) e di una preparazione orientata allo specifico settore meccanico (nel terzo anno). In particolare il suo percorso formativo prevede:

- 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 preparazione metodologica e tecnologica di base accompagnata da una solida cultura in alcune delle discipline tradizionalmente caratterizzanti l'ambito dell'Ingegneria Meccanica, quali il disegno, le macchine, le costruzioni, la meccanica applicata, le misure, le tecnologie e la fisica tecnica;
- 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;
- una parte complementare protesa alla conoscenza del contesto aziendale (e dei relativi aspetti economici, gestionali ed organizzativi) e della lingua straniera.

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.

Gli sbocchi professionali per i laureati in Ingegneria Meccanica sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione B, settore Industriale, specializzazione Meccanica.

Tra gli sbocchi occupazionali nel settore industriale si possono individuare: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi.

Il laureato in Ingegneria Meccanica è destinato a trovare 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.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I		F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I (I Mod. – Meccanica) <sup>1)</sup>	6	I	FIS/01	A
	Fisica generale I (II Mod. - Termodinamica) <sup>1)</sup>	3	II	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Chimica	9	II	CHIM/07	A
	Fisica generale II	9	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>2)</sup>	3			E

- 1) Gli studenti che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (I modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere uno scritto (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre, e acquisire così il voto e i crediti dell'intero insegnamento.
- 2) 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 – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Scienza delle costruzioni	6	I	ICAR/08	T
	Disegno tecnico industriale	9	I	ING-IND/15	B
	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
	Calcolo numerico	9	I	MAT/08	A
	Meccanica applicata	9	II	ING-IND/13	B
	Meccanica dei fluidi	6	II	ICAR/01	C
	Materiali	6	II	ING-IND/22	T
	Fisica tecnica	9	II	ING-IND/10	B

### III ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2011-2012)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Tecnologia meccanica	9	I	ING-IND/16	B
	Macchine	9	I	ING-IND/09	B
	Elementi costruttivi	6	I	ING-IND/14	B
	Misure meccaniche termiche e collaudi	9	II	ING-IND/12	B
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31 ING-IND/32	T
	A scelta dello studente 2)	12			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	6			E

2) Le attività formative a scelta libera (12 C.F.U.) possono essere svolte nell'arco dei 3 anni.

#### 4. 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
Elementi costruttivi	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
Elettrotecnica	Analisi matematica II, Fisica generale II

# IIT – LAUREA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>L-8 Ingegneria dell'Informazione</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria delle Telecomunicazioni</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Tre anni</i>
SEDE:	<i>Scuola Superiore G. Reiss Romoli, via Giovanni Falcone, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

Obiettivo del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni è formare laureati con una solida base di conoscenze e di metodi che, oltre a garantire una piena possibilità di prosieguo degli studi, consenta di comprendere i principi di funzionamento dei moderni sistemi di telecomunicazione, di seguire il rapido sviluppo di tecnologie e standard, e di saperne trarre concrete indicazioni per affrontare e risolvere problemi di complessità non elevata:

- nella definizione di specifiche di sistemi e sottosistemi;
- nel dimensionamento di sistemi e reti di telecomunicazione;
- nello sviluppo e test di componenti e applicazioni per attività realizzative in ambito manifatturiero e dei servizi;
- nella configurazione, diagnostica e assistenza nell'ambito delle attività di gestione e amministrazione di sistemi e reti.

A tale scopo il percorso formativo comprende le seguenti principali componenti:

- attività formative di base nelle discipline matematiche, fisiche, economico-organizzative ed informatiche, che sono concentrate nel I anno e in parte nel I semestre del II anno;
- attività formative generali nel campo dell'ingegneria dell'informazione,

che sono concentrate prevalentemente nel II anno e comprendono la teoria dei circuiti, i sistemi elettronici, la teoria e l'elaborazione dei segnali, la teoria dei sistemi, i fondamenti dell'elettromagnetismo, le architetture dei calcolatori e i sistemi operativi;

- attività formative specifiche dell'ingegneria delle telecomunicazioni, che sono concentrate nel III anno e comprendono la teoria dell'informazione, i sistemi di trasmissione, le reti di telecomunicazioni e i sistemi a microonde;
- attività aggiuntive, che consentono di acquisire conoscenze su tecniche di misura e strumenti per le telecomunicazioni, nonché corsi professionalizzanti e laboratorio di reti, modellazione di sistemi complessi, attività di tirocinio e consolidamento della conoscenza/pratica di una lingua straniera.

L'attività formativa è articolata in un numero contenuto di moduli didattici, ognuno dei quali prevede generalmente lezioni in aula, esercitazioni in aula e/o laboratorio, studio o esercitazione individuale che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante esami di profitto. Dal punto di vista metodologico, si pone particolare attenzione all'approccio interdisciplinare, anche mediante lo svolgimento di esercitazioni congiunte nell'ambito di più moduli, e si propone lo svolgimento di compiti operativi che richiedono l'utilizzo di tool e sono a volte configurati in termini di lavori di gruppo.

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 (pubblici e privati) 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. 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.

Ci si propone di favorire l'inserimento del futuro laureato nel mondo del

lavoro anche mediante l'offerta di stage aziendali, per i quali esiste una consolidata tradizione con un elevato numero di aziende.

Il profilo formativo del Laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni consente di operare nei settori della progettazione, sviluppo, ingegnerizzazione, produzione, esercizio e manutenzione dei sistemi di telecomunicazione, nonché in settori adiacenti quali quelli caratterizzanti la Classe dell'Ingegneria dell'Informazione.

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 Magistrale (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 e II livello su: Reti IP multiservizio e sicurezza nelle reti, sistemi wireless, sistemi di comunicazione spaziale, che vengono organizzati nell'ambito di progetti internazionali e in collaborazione con le maggiori aziende del settore. Infine, il corso di dottorato in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (curriculum in sistemi informativi e telecomunicazioni) offre l'opportunità di acquisire capacità di innovazione mediante un titolo di alto profilo ben spendibile a livello internazionale.



### 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 delle Telecomunicazioni richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elementi pratici di calcolo differenziale e integrale	3	I		F
	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
	Geometria	9	I	MAT/03	A
	Fisica generale I (I Modulo - Meccanica) <sup>1)</sup>	6	I	FIS/01	A
	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
	Fondamenti di informatica	9	II	ING-INF/05	A
	Fisica generale I (II Modulo - Termodinamica) <sup>1)</sup>	3	II	FIS/01	A
	Fisica generale II	9	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>2)</sup>	3			E

<sup>1)</sup> Gli studenti, che sosterranno e supereranno l'esame parziale di Fisica I (I modulo Meccanica) nella sessione invernale 2009/10, avranno la possibilità di sostenere una prova scritta (comprendente anche quesiti teorici) sul II modulo di Termodinamica nel corso del II semestre e acquisire, così, il voto e i crediti dell'intero insegnamento.

<sup>2)</sup> Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in Lingua Inglese al livello A2 (Basic Level) della scala europea nell'arco dei tre anni

#### II ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Elettrotecnica	9	I	ING-IND/31	C
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	C
	Calcolo delle probabilità e statistica	6	I	MAT/06	A
	Metodi analitici e numerici per l'ingegneria	6	I	MAT/05(2), MAT/08(4)	A
	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

### III ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2011-2012)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	C
	Fondamenti di comunicazioni	9	I	ING-INF/03	B
	Antenne e microonde	9	I	ING-INF/02	B
	Reti di telecomunicazioni I	9	II	ING-INF/03	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	B
	A scelta dello studente	12			D
	Altre attività formative <sup>3)</sup>	3			F
	Prova finale	3			E

<sup>3)</sup> I crediti corrispondenti alle Altre attività formative potranno essere acquisiti mediante un tirocinio, un corso professionalizzante, ovvero mediante acquisizione di ulteriori competenze linguistiche.

### 3.2 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 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.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.
	Basi di dati I	6	I	III	ING-INF/05
	Misure sui sistemi di telecomunicazione	6	I	III	ING-INF/07

#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
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

# I4A – LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA U.E.

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-4 Architettura e Ingegneria Edile-Architettura</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Il Corso di Laurea specialistica in Ingegneria edile - architettura ha un ordinamento specificamente orientato al rispetto della Direttiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, in data 7 settembre 2005, relativa al riconoscimento delle qualifiche professionali, sezione 8, Architetto, art. 46, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L 255 in data 30.09.2005.</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Edile-Architettura</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Cinque anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

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.

Il Corso di Laurea specialistica in Ingegneria edile - architettura ha un ordinamento specificamente orientato al rispetto della Direttiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, in data 7 settembre 2005, relativa al riconoscimento delle qualifiche professionali, sezione 8, Architetto, art. 46, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L 255 in data 30.09.2005.

Il Corso di laurea è quinquennale a ciclo unico e al compimento degli studi viene conseguito il titolo di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura.

Il percorso formativo previsto per la figura di ingegnere edile – architetto coniuga la formazione di ingegnere e quella di architetto attraverso una serie di insegnamenti disciplinari in larga maggioranza obbligatori e, pur ordinato su cinque anni , si articola su tre fasi di apprendimento significative , opportunamente diversificate.

La prima fase (primo e secondo anno) è di tipo propedeutico e comprende gli insegnamenti di base di cultura sia ingegneristica (matematica, geometria, fisica, informatica) sia architettonica (disegno e rilievo, storia dell'architettura, composizione architettonica, urbanistica ).

La seconda fase (terzo anno e quarto anno di corso) è caratterizzata dalle attività di sintesi progettuale, con l'elaborazione di progetti integrati che riguardano gli aspetti tecnologici, formali e figurativi, nonché strutturali della architettura (Architettura Tecnica, Composizione, Scienza e Tecnica delle Costruzioni, Idraulica ) e dall'arricchimento culturale attraverso lo studio di discipline specialistiche che integrano l'apprendimento e la formazione di tipo tecnico- professionale e culturale-critico.

La terza fase (quinto anno) è finalizzata al completamento della preparazione professionale secondo obiettivi specifici e scelte culturali operate autonomamente dallo studente. Infatti, in coerenza con il modello formativo generale, sono previsti insegnamenti opzionali all'interno di orientamenti, opportunamente differenziati, che consentono la scelta dell'area tematica in cui sviluppare la tesi di laurea ( Progettazione architettonica e restauro, Progettazione Urbanistica, Progetto tecnologico per l'architettura, Progetto di recupero del patrimonio edilizio esistente).Essendo tutto il corso di studi finalizzato alla formazione progettuale, gli insegnamenti, in tutte e tre le fasi formative, sono condotti affrontando, oltre ai contenuti teorici e metodologici, anche gli aspetti applicativi, attraverso le esercitazioni e soprattutto i laboratori progettuali e di tesi di laurea nei quali gli studenti sviluppano le capacità di comprensione, di applicazione e di comunicazione.

### **3. CARATTERISTICHE DELLA PROVA FINALE**

La prova finale riguarda temi inerenti la progettazione architettonica e/o urbanistica ed è didatticamente assistita da un laboratorio progettuale. 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.

### **4. SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI PER I LAUREATI**

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono:- attività nelle quali i laureati magistrali della classe sono in grado di progettare, attraverso gli strumenti propri dell'architettura e dell'ingegneria edile-architettura, dell'urbanistica e del restauro architettonico e avendo padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva ed economica dell'opera ideata, le operazioni di costruzione, trasformazione e modificazione dell'ambiente fisico e del paesaggio, con piena conoscenza degli aspetti estetici, distributivi, funzionali, strutturali, tecnico-costruttivi, gestionali, economici e ambientali e con attenzione critica ai mutamenti culturali e ai bisogni espressi dalla società contemporanea.- attività nelle quali i laureati magistrali della classe predispongono progetti di opere e ne dirigono la realizzazione nei campi dell'architettura e dell'ingegneria edile-architettura, dell'urbanistica, del restauro architettonico, ed in generale dell'ambiente urbano e paesaggistico coordinando a tali fini, ove necessario, altri magistrali e operatori. I laureati magistrali potranno svolgere, oltre alla libera professione, funzioni di elevata responsabilità, tra gli altri, in istituzioni ed enti pubblici e privati (enti istituzionali, enti aziende pubblici e privati, studi professionali e società di progettazione), operanti nei campi della costruzione e trasformazione delle città e del territorio.

In particolare il Corso di Laurea qualifica a operare 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.

## **5. CONOSCENZE RICHIESTE PER L'ACCESSO**

Per essere ammessi al Corso di laurea Magistrale occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. E' comunque richiesta :

- a) capacità di ragionamento logico;
- b) buona cultura generale;
- c) una adeguata preparazione nelle scienze matematiche e fisiche;
- d) una adeguata preparazione nella storia, nella storia dell'arte e dell'architettura, nel disegno e rappresentazione;
- e) sicurezza nella metodologia di studio;
- f) una iniziale conoscenza della lingua inglese;
- g) una iniziale alfabetizzazione informatica;
- h) una corretta comprensione e abilità nell'uso della lingua italiana;
- i) una adeguata motivazione verso studi inerenti l'ingegneria edile, l'architettura, l'urbanistica.

## **6. AMMISSIONE E ACCESSO 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.

L'accesso al corso di Laurea Magistrale 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.

## **7. 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. 2009/2010, 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. I posti riservati, in caso di carenza delle domande, sono riassorbiti nella graduatoria generale.

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 e consultabile sul sito dell'Università.

## **8. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA**

La durata del Corso di laurea è stabilita in cinque anni. L'attività didattica è di 4280 ore.

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.

## **8.1 PERCORSI FORMATIVI**

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, 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 Magistrale in Ingegneria Edile – Architettura U.E. richiede, ai sensi delle indicazioni di legge, la maturazione dei seguenti crediti formativi:

## I ANNO – 55 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica I	6	I	60	20			MAT/05	A
	Geometria	6	I	60	20			MAT/03	A
	Urbanistica	9	I	60		60		ICAR/21	B
	<i>Laboratorio progettuale di Urbanistica</i>	3	I				60		F
	Disegno dell'architettura I	9	I+II	60		60		ICAR/17	A
	<i>Laboratorio progettuale di Disegno dell'architettura I</i>	3	I+II				60		F
	Fisica generale	6	II	60	20			FIS/01	A
	Storia dell'architettura I	9	II	60	60			ICAR/18	A
	<i>Laboratorio progettuale di Storia dell'architettura I</i>	3	II				60		F
	Prova conoscenza lingua straniera 1)	3							

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in lingua straniera Inglese nel primo triennio.

## II ANNO – 51 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica II	6	I	60	20			MAT/05	A
	Storia dell'architettura II	9	I	80	40			ICAR/18	A
	Architettura e composizione architettonica I	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
	<i>Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica I</i>	3	I+II				60	ICAR/14	F
	Disegno dell'architettura II	9	I+II	60		60		ICAR/17	A
	<i>Laboratorio progettuale di Disegno dell'architettura II e Disegno architettonico digitale</i>	3	II				60	ICAR/17	F
	Disegno architettonico digitale	3	II	40				ICAR/17	A
	Elementi di topografia e cartografia	3	II	40				ICAR/06	A
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6							S
	<i>Meccanica razionale</i>		I	60	20			MAT/07	(A)
	<i>Statica</i>		II	60	20			ICAR/08	(B)

### III ANNO – 60 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2011-2012)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
	Fisica tecnica ambientale	9	I	80	40			ING-IND/11	A
	Scienza delle costruzioni	9	I	60	60			ICAR/08	B
	Architettura e composizione architettonica II	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
	<i>Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica II</i>	3	I+II				60	ICAR/14	F
	Architettura tecnica I	9	I+II	60		60		ICAR/10	B
	<i>Laboratorio progettuale di Architettura tecnica I</i>	3	I+II				60	ICAR/10	F
	Tecnica urbanistica	9	I+II	60		60		ICAR/20	B
	<i>Laboratorio progettuale di Tecnica urbanistica</i>	3	I+II				60	ICAR/20	F
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6	II						C
	<i>Chimica (Edili)</i>			60	20			ING-IND/23	
	<i>Tecnologia dei materiali e chimica applicata</i>			60	20			ING-IND/22	

### IV ANNO – 54 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2012-2013)

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

## PERCORSO FORMATIVO A

(attivo dall'a.a. 2013-2014)

### V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
	<i>Architettura tecnica e tipologie edilizie</i>			60		60		ICAR/10	
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
	<i>Rilievo dell'architettura</i>		I+II	60		60		ICAR/17	
	<i>Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali</i>		II	60		60		ING-IND/22	
	<i>Costruzioni in zona sismica</i>		II	60		60		ICAR/09	
	<i>Architettura tecnica III</i>		II	60		60		ICAR/10	
	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					300		E

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore.

## PERCORSO FORMATIVO B

(attivo dall'a.a. 2013-2014)

V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
	<i>Progettazione urbanistica</i>			60		60		ICAR/21	
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
	<i>Costruzione di strade, ferrovie ed aeroporti</i>		I	60		60		ICAR/04	
	<i>Tecnica urbanistica II</i>		I+II	60		60		ICAR/20	
	<i>Topografia c.i. Fotogrammetria</i>		II	60		60		ICAR/06	
	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					300		E

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore.

## PERCORSO FORMATIVO C

(attivo dall'a.a. 2013-2014)

### V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP
	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
	<i>Architettura tecnica III</i>			60		60		ICAR/10	
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
	<i>Costruzioni in zona sismica</i>		II	60		60		ICAR/09	
	<i>Impianti elettrici</i>		II	60		60		ING-IND/33	
	<i>Impianti tecnici</i>		II	60		60		ING-IND/11	
	<i>Tecniche di produzione e conservazione dei materiali edili</i>		I+II	60		60		ICAR/11	
	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					300		

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore.

## PERCORSO FORMATIVO D

(attivo dall'a.a. 2013-2014)

V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
	<i>Recupero e conservazione degli edifici</i>		I+II	60		60		ICAR/10	
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
	<i>Rilievo dell'architettura</i>		I+II	60		60		ICAR/17	
	<i>Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali</i>		II	60		60		ING-IND/22	
	<i>Costruzioni in zona sismica</i>		II	60		60		ICAR/09	
	<i>Arch. Tec. e Tip. Edilizie</i>			60		60		ICAR/10	
	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					300		E

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore.



## RIEPILOGO TIPOLOGIE – 300 C.F.U.

	A	B	C	S	D	E	F
<b>I ANNO</b>	36	9				3	9
<b>II ANNO</b>	30	9		6			6
<b>III ANNO</b>	9	36	6				9
<b>IV ANNO</b>		36	9				9
<b>V ANNO</b>		36			18	18	6
<b>TOTALE</b>	<b>75</b>	<b>126</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>39</b>

## RIEPILOGO ORE – 4280

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

## 8.2 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 - Storia dell'architettura I
Architettura e composizione architettonica II	Architettura e composizione architettonica I - Disegno dell'architettura II - Storia 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
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 - Statica o Meccanica razionale - Fisica generale
Statica	Analisi matematica I - Geometria
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

## 9. 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.

## **10. PASSAGGI DI CORSO, 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, saranno ammessi:

### Passaggi di corso

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;

### Trasferimenti:

un numero massimo di 10 (dieci) unità per trasferimenti da Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura della classe specialistica 4/s (DM 409) o classe magistrale LM-4 (DM 270) di altra Università, sempre rispettando l'ordine di presentazione delle richieste.

### Per le seconde lauree:

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 e nel Corso di laurea magistrale quinquennale classe LM-04 conforme alla direttiva 2005/36/CEE;

## **11. NORME TRANSITORIE**

Gli studenti iscritti in a.a. precedenti possono portare a termine gli studi con i vecchi ordinamenti.

# LAUREE MAGISTRALI

## Corsi di nuova istituzione secondo DM 270

### I4R – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

#### 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico, con due orientamenti</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

#### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- possesso di un numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-7 (*MAT/03 – Geometria, MAT/05 - Analisi matematica, MAT/06 - Probabilità e statistica matematica, MAT/07 - Fisica matematica, MAT/08 - Analisi numerica, CHIM/03 - Chimica generale e inorganica, CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie, FIS/01 - Fisica sperimentale, FIS/03 - Fisica della materia*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)

- 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
- 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- possesso di un numero minimo di 72 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-7, di cui almeno:
  - 9 CFU nel SSD ICAR/01 (Idraulica)
  - 6 CFU nel SSD ING-INF 04 (Modellistica e Controllo dei Sistemi Ambientali)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/06 (Topografia e cartografia)
  - 9 CFU nel SSD ICAR/07 (Geotecnica)
  - 9 CFU nel SSD ICAR/08 (Scienza delle costruzioni)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/09 (Tecnica delle costruzioni)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/17 (Disegno)
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/24 (Ingegneria Chimica Ambientale)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/20 (Pianificazione Territoriale)
  - 6 CFU

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il Consiglio di Corso di Studio fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse con la progettazione e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e con la promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione

ingegneristica a largo spettro, con particolare riferimento all'ingegneria civile, ed una competenza professionale rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, quali:

- la valutazione della compatibilità ambientale delle attività antropiche e alle modifiche che esse possono produrre sul territorio; ù
- la gestione delle risorse idriche e l'ottimizzazione del loro uso;
- la caratterizzazione, risanamento e bonifica di siti inquinati, nei casi in cui insediamenti produttivi ancora attivi o dismessi, abbiano provocato inquinamento del suolo;
- la caratterizzazione ed il ripristino di situazioni di dissesto idrogeologico;
- la sostenibilità dello sviluppo attraverso un uso razionale delle risorse ambientali ed una loro utilizzazione ottimizzata verso gli usi finali;

Le conoscenze acquisite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio prevede due orientamenti:

- *A – Ambiente*
- *B –Territorio,*

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio ed alla integrazione con aree culturali affini quali l'Ingegneria Civile. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Ingegneria chimica ambientale, rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati, depurazione di effluenti liquidi e gassosi, pianificazione energetica territoriale, idrologia e sistemazioni fluviali, idraulica ambientale e territoriale, fondazioni e stabilità dei pendii, misure per l'ambiente, tecniche di valutazione ambientale, ecc. A seconda dell'orientamento scelto, tali attività sono affiancate dallo studio di altre discipline quali costruzioni idrauliche, durabilità dei materiali, ingegneria costiera, tecniche geodetiche topografiche, etc;

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini

sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio acquisisce competenze relative ai seguenti aspetti:

- valutazione della pressione antropica in relazione alle modifiche che essa è in grado di produrre sul territorio finalizzato 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 dei sistemi 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.
- la formazione che viene acquisita consente una visione unitaria dei problemi ambientali offrendo ai laureati magistrali accanto a specifiche professionalità la consapevolezza della valenza interdisciplinare dei problemi ambientali. L'ingegnere magistrale sarà in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire processi e servizi complessi e innovativi. Saprà interpretare i risultati di esperimenti di elevata complessità e sarà in grado di rappresentarli ingegneristicamente in forma compiuta. Saprà coordinare il lavoro dei vari esperti e sarà in grado di sintetizzare e prendere decisioni mirate alla salvaguardia dell'ambiente.

Gli ambiti professionali per i laureati magistrali in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio 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.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### ORIENTAMENTO AMBIENTE

##### I ANNO – 54 .F.U. (attivo dall'a.a. 2009/2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Metodi numerici per l'Ingegneria	9	I	MAT/08	C
	Interazione fra le Macchine e l'Ambiente	9	I	ING/IND 09	C
	Costruzioni Idrauliche	9	I	ICAR/002	B
	Misure per l'Ambiente	9	II	ING-IND/12	C
	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. 2010/2011)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Rifiuti Solidi e Bonifica dei Siti Contaminati	9	I	ING-IND/24	B
	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
	Pianificazione energetica territoriale	9	I	ING-IND/09	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
	<i>Impianti biochimici industriali ed ambientali</i>			ING-IND/26	C
	<i>Misure per la gestione, monit. e ripristino dei sist. Ambient.</i>			ING-IND/12	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
	<i>Idrologia e sistemazione fluviale</i>		II	ICAR/02	B
	<i>Tecniche di valutazione ambientale</i>		I	ICAR/20	B
	<i>Idraulica ambientale e territoriale</i>		II	ICAR/01	B
	<b>Insegnamento a scelta</b>	9			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	9			E



## ORIENTAMENTO TERRITORIO

### I ANNO – 54 .F.U. (attivo dall'a.a. 2009/2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Metodi numerici per l'Ingegneria	9	I	MAT/08	C
	Interazione fra le Macchine e l'Ambiente	9	I	ING/IND/09	C
	Meccanica computazionale delle strutture	9	I	ICAR/08	B
	Costruzioni Idrauliche	9	I	ICAR/002	B
	Misure per l'Ambiente	9	II	ING-IND/12	C
	Ingegneria Chimica Ambientale	9	II	ING-IND/25	B

### II ANNO – 66 C.F.U. (attivo dall'a.a. 2010/2011)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Rifiuti Solidi e Bonifica dei Siti Contaminati	9	I	ING-IND/24	B
	Tecniche di valutazione ambientale	9	I	ICAR/20	B
	Fondazione e Stabilità dei Pendii	9	II	ICAR/07	B
	Idrologia e sistemazione fluviale	9	II	ICAR/01	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
	<i>Idrogeologia Applicata</i>		I	GEO/05	B
	<i>Costruzioni speciali civile e progetto di strutture</i>		I	ICAR/09	B
	<i>Ingegneria Costiera</i>		I	ICAR/02	B
	<i>Costruzioni di Strade Ferrovie ed Aeroporti</i>			ICAR/04	C
	<i>Idraulica ambientale e territoriale</i>			ICAR/01	B
	<i>Tecniche geodetico-topografiche</i>			ICAR/06	B
	<b>Insegnamento a scelta</b>	9			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	9			E

Per entrambi gli orientamenti, gli insegnamenti di Tip D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni previa verifica di congruità da parte del CdCS. Viene consigliato l'insegnamento di:

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fisica dell'Atmosfera	9	II	FIS/01	D

# I4H – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CHIMICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-22 Ingegneria chimica</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Chimica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Ingegneria di processo Ingegneria dei materiali Biotecnologico-ambientale</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- possesso di un numero minimo di 36 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- possesso di un numero minimo di CFU, definito nel regolamento didattico del corso di studio magistrale, nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari della Ingegneria Chimica, Ingegneria Elettrica e Ingegneria Meccanica

della classe L9. Detto numero minimo è definito globalmente non inferiore a 45 CFU.

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica si propone di formare tecnici di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse alla progettazione, allo sviluppo, all'innovazione scientifica e tecnologica ed alla promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione a largo spettro e di elevato livello, con particolare riferimento ai moderni campi applicativi dell'ingegneria chimica, ed una competenza professionale rivolta alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, alla progettazione evoluta ed alla gestione di apparecchiature, impianti e processi. Le conoscenze acquisite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea Magistrale in Ingegneria Chimica sono molteplici.

Il nostro Laureato Magistrale conosce approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare o descrivere problemi dell'ingegneria complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;

conosce gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria chimica e delle biotecnologie industriali, nell'ambito delle quali è 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 e dei processi biotecnologici industriali, nonché di sviluppare innovazione nei predetti settori;

è capace di progettare e gestire esperimenti anche di elevata complessità, nonché di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;

possiede capacità di interagire con figure professionali di diversa estrazione culturale e di coordinarne il lavoro di gruppo;

è in grado di inserirsi nel mondo del lavoro con rapidità ed efficacia, operando con elevata autonomia e flessibilità professionale.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazioni individuali e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica potrà prevedere più percorsi formativi allo scopo di approfondire la preparazione in alcune delle seguenti aree tipiche dell'ingegneria chimica: ingegneria di processo, ingegneria dei materiali, biotecnologie industriali ed ambientali.

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria chimica ed alla integrazione con aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici della ingegneria chimica e delle biotecnologie industriali, la termodinamica, i fenomeni di trasporto, i materiali, gli impianti chimici e biochimici, l'ingegneria delle reazioni chimiche e biochimiche, lo sviluppo ed il controllo di processi e bioprocessi.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Chimica riguardano:

- la progettazione avanzata di apparecchiature, impianti e processi industriali;
- la ricerca applicata ed industriale;
- l'innovazione del prodotto e del processo;
- l'innovazione e sviluppo nel settore dell'energia, delle fonti rinnovabili e del riutilizzo dei materiali;
- la gestione di sistemi complessi.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Chimica sono da prevedere sia nelle società di progettazione e di servizi, nelle

amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, nelle imprese ed enti coinvolti nella gestione e la produzione dell'energia, nelle industrie chimiche, biochimiche, farmaceutiche, nel comparto agroindustriale. Il corso prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Chimica.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### 3.1.1 PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA DI PROCESSO

##### I ANNO – 54 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Dinamica e controllo dei processi chimici II	6	I	ING-IND/26	B
	Gestione dei sistemi energetici	6	I	ING-IND09	C
	Equazioni alle derivate parziali	6	I	MAT/05	C
	Principi di Ingegneria Chimica II c.i. Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	9	I	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici <sup>1</sup>	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta <sup>2</sup>	9	I/II		D

1) Da sostituire con "Impianti biochimici industriali e ambientali" per coloro che hanno già acquisito questi CFU nelle laurea triennale.

2) 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.

## II ANNO – 66 C.F.U.(attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	6	I	ING-IND/27	B
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	6	I	ING-IND/25	B
	Chimica Industriale II	9	II	ING-IND/24	B
	Impianti Chimici II c.i. Progettazione di Apparecchiature dell'Industria Chimica II	12	II	ING-IND/25	B
	Processi di generazione dei biocombustibili	9	II	ING-IND/24	B
	Altre attività formative	9			F
	Lingua Inglese B2	3			F
	Prova finale	12			E

### Corsi a scelta consigliati

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	ING-IND/24	D
	Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali	9	ING-IND/25	D
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	ING-IND/22	D
	Chimica industriale II	9	ING-IND/27	D
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	ING-IND/25	D
	Processi biologici industriali	9	ING-IND/27	D
	Processi di generazione di biocombustibili	9	ING-IND/24	D

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO INGEGNERIA DEI MATERIALI

#### I ANNO – 54 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi strumentale e controllo dei materiali	6	I	ING-IND/22	B
	Gestione dei sistemi energetici	6	I	ING-IND/09	C
	Equazioni alle derivate parziali	6	I	MAT/05	C
	Principi di Ingegneria Chimica II c.i. Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	9	I	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici <sup>1</sup>	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta <sup>2</sup>	9	I/II		D

1) Da sostituire con "Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici" per coloro che hanno già acquisito questi CFU nelle laurea triennale.

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.

#### II ANNO – 66 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	6	I	ING-IND/27	B
	Trattamenti delle acque e riuso	6	I	ING-IND/22	B
	Scienza e tecnologia dei materiali II	9	I	ING-IND/22	B
	Impianti Chimici II c.i. Progettazione di Apparecchiature dell'Industria Chimica II	12	II	ING-IND/25	B
	Corrosione e protezione dei materiali	9	II	ING-IND/22	B
	Altre attività formative	9			F
	Lingua Inglese B2	3			F
	Prova finale	12			E

### Corsi a scelta consigliati

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	ING-IND/24	D
	Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali	9	ING-IND/25	D
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	ING-IND/22	D
	Chimica industriale II	9	ING-IND/27	D
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	ING-IND/25	D
	Processi biologici industriali	9	ING-IND/27	D
	Processi di generazione di biocombustibili	9	ING-IND/24	D

### 3.1.3 PERCORSO FORMATIVO BIOTECNOLOGICO-AMBIENTALE

#### I ANNO – 54 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Principi di ingegneria biochimica	6	I	ING-IND/24	B
	Gestione dei sistemi energetici	6	I	ING-IND/09	C
	Biotecnologie cellulari	6	I	BIO/13	C
	Principi di Ingegneria Chimica II c.i. Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	9	I	ING-IND/24	B
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici <sup>1</sup>	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Insegnamento a scelta	9	I/II		D

1) Da sostituire con "Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici" per coloro che hanno già acquisito questi CFU nelle laurea triennale.



## II ANNO – 66 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	6	I	ING-IND/27	B
	Biomateriali	6	I	ING-IND/22	B
	Processi biologici industriali	9	I	ING-IND/27	B
	Impianti Chimici II c.i. Progettazione di Apparecchiature dell'Industria Chimica II	12	II	ING-IND/25	B
	Impianti biochimici industriali ed ambientali	9	II	ING-IND/26	B
	Altre attività formative	9			F
	Lingua Inglese B2	3			F
	Prova finale	12			E

### Corsi a scelta consigliati

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	S.S.D.	TIP.
	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	ING-IND/24	D
	Impianti Biochimici Industriali ed Ambientali	9	ING-IND/25	D
	Corrosione e Protezione dei Materiali	9	ING-IND/22	D
	Chimica industriale II	9	ING-IND/27	D
	Sicurezza nella progettazione degli impianti chimici	9	ING-IND/25	D
	Processi biologici industriali	9	ING-IND/27	D
	Processi di generazione di biocombustibili	9	ING-IND/24	D

**3.1.3bis****PERCORSO FORMATIVO BIOTECNOLOGICO-AMBIENTALE***(Dedicato ai laureati triennali in Biotecnologie, indirizzo industriale)***I ANNO – 51 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fondamenti delle operazioni unitarie dell'industria chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Principi di ingegneria biochimica	6	I	ING-IND/24	B
	Analisi dei sistemi a flusso continuo	9	I	ING-IND/26	B
	Sicurezza degli impianti e sistemi di qualità	6	II	ING-IND/25	B
	Reattori chimici	9	II	ING-IND/24	B
	Due insegnamenti a scelta <sup>1)</sup> <i>Elettrotecnica</i> <i>Scienza delle costruzioni</i>	6+9	I/II	ING-IND/31 ICAR/08	D

1) Saturando i crediti a scelta con queste discipline non si generano debiti formativi.

**II ANNO – 69 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Chimica Industriale	6	I	ING-IND/27	B
	Principi di Ingegneria Chimica II c.i. Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	9	I	ING-IND/24	B
	Corrosione e Protezione dei Materiali	6	I	ING-IND/22	B
	Impianti Chimici I	6	I	ING-IND/25	B
	Altre attività formative: Progettazione di Apparecchiature dell'Industria Chimica I	6	I		F
	Processi biologici industriali	9	II	ING-IND/27	B
	Impianti Chimici II c.i. Progettazione di Apparecchiature dell'Industria Chimica II	12	II	ING-IND/25	B
	Altre attività formative Inglese Livello B2	3			F
	Prova finale	12			E

N.B.

Per non essere gravati da debiti formativi i laureati triennali in Biotecnologie, indirizzo Processi, che accedono a questo percorso formativo dovranno aver conseguito nel loro curriculum formativo da un minimo di 24 ad un massimo di 27 CFU sia nelle discipline della matematica che in quelle della fisica e della chimica, per un totale minimo di 36 CFU. Inoltre, essi dovranno aver conseguito un minimo di 45 CFU relativi alle discipline:

- Termodinamica dell'ingegneria Chimica I;
- Principi di ingegneria chimica I;
- Impianti biochimici industriali ed ambientali;
- Scienza e tecnologia dei materiali;
- Teoria dello sviluppo dei processi chimici;
- Insegnamenti di economia e chimica organica;
- Altri insegnamenti della classe L9

# I4C – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-23 Ingegneria civile</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Civile</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico, con tre orientamenti</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- possesso di un numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-7 (*MAT/03 – Geometria, MAT/05 - Analisi matematica, MAT/06 – Probabilità e statistica matematica, MAT/07 - Fisica matematica, MAT/08 - Analisi numerica, CHIM/03 - Chimica generale e inorganica, CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie, FIS/01 - Fisica sperimentale, FIS/03 - Fisica della materia*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- possesso di un numero minimo di 72 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-7, di cui almeno:
  - 6 CFU nel SSD ICAR/01 (Idraulica)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/02 (Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia)

- 6 CFU nel SSD ICAR/06 (Topografia e cartografia)
- 6 CFU nel SSD ICAR/07 (Geotecnica)
- 12 CFU nel SSD ICAR/08 (Scienza delle costruzioni)
- 12 CFU nel SSD ICAR/09 (Tecnica delle costruzioni)
- 6 CFU nel SSD ICAR/10 (Architettura tecnica)
- 6 CFU nel SSD ICAR/17 (Disegno)

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il Consiglio di Corso di Studio fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Civile si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse con la progettazione e lo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e con la promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione ingegneristica a largo spettro, con particolare riferimento all'ingegneria civile, ed una competenza professionale rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, quali:

- 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.

Le conoscenze acquisite devono inoltre potersi adeguare a scenari di

evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile prevede tre orientamenti:

- *A – strutture,*
- *B – costruzioni,*
- *C – idraulico-territoriale.*

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Civile prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria civile ed alla integrazione con aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici della ingegneria civile, le costruzioni in zona sismica, le costruzioni speciali civili, le costruzioni di strade, le fondazioni, la tecnologia dei calcestruzzi, etc.; a seconda dell'orientamento scelto, tali attività sono affiancate dallo studio di altre discipline quali la dinamica delle strutture, la costruzione dei ponti, le costruzioni in muratura, la meccanica computazionale delle strutture, l'analisi viscoelastica delle strutture, l'architettura tecnica, le costruzioni prefabbricate e metalliche, l'estimo, l'organizzazione del cantiere, le costruzioni idrauliche, le costruzioni marittime, la geologia applicata, la progettazione e la tecnica dei trasporti, etc.

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).

Il laureato magistrale in Ingegneria Civile acquisisce 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.

Gli ambiti professionali per i laureati magistrali 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.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### I ANNO – 54 CFU (ATTIVO DALL'AA 2009/10)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Tecnologia dei calcestruzzi	6	ING-IND/22	C	I
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9			I
	Costruzioni di strade, ferrovie ed aeroporti	9	ICAR/04	B	I
	Teoria delle strutture	9	ICAR/08	B	II
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9			II
	<b>A scelta dello studente</b>	9		D	II
	Altre attività	3		F	

#### ORIENTAMENTO A – STRUTTURE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Sistemi dinamici e Teoria della biforcazione (*)	9	MAT/05-ICAR/08	C	I
	Dinamica delle strutture	9	ICAR/08	B	II

(\*) in lingua inglese

## ORIENTAMENTO B – COSTRUZIONI

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9		C	I
	<i>Legislazione delle opere pubbliche</i>		IUS/10		
	<i>Estimo</i>		ICAR/22		
	Organizzazione del cantiere	9	ICAR/11	B	II

## ORIENTAMENTO C – IDRAULICO – TERRITORIALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Costruzioni idrauliche II	9	ICAR/02	B	I
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9		B	II
	<i>Costruzioni marittime e Ingegneria portuale</i>		ICAR/02		
	<i>Scienze geodetiche e topografiche</i>		ICAR/06		

## II ANNO – 66 CFU (ATTIVO DALL'AA 2010/11)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Costruzioni speciali civili e Progetto di Strutture	9	ICAR/09	B	I
	Fondazioni e Stabilità dei pendii	9	ICAR/07	B	I
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9			I
	Costruzioni in zona sismica	9	ICAR/09	B	II
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9			II
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9			II
	Prova finale	12		E	

## ORIENTAMENTO A – STRUTTURE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Meccanica computazionale delle strutture	9	ICAR/08	B	I
	Costruzione di ponti	9	ICAR/09	B	II
	Costruzioni in muratura	9	ICAR/09	B	II



## ORIENTAMENTO B – COSTRUZIONI

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Analisi viscoelastica e sperimentazione delle strutture in c.a. e c.a.p.	9	ICAR/09	B	I
	Architettura tecnica II	9	ICAR/10	B	II
	Costruzioni prefabbricate e metalliche	9	ICAR/09	B	II

## ORIENTAMENTO C – IDRAULICO – TERRITORIALE

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Idraulica II	9	ICAR/01	B	I
	Geologia Applicata	9	GEO/05	C	II
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9		B	II
	<i>Progettazione dei sistemi di trasporto</i>		ICAR/05		
	<i>Tecnica ed economia dei trasporti</i>		ICAR/05		

# I4L – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-28 Ingegneria elettrica</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Elettrica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- Possesso di un numero minimo di 48 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9, di cui almeno:
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/31 (Elettrotecnica)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/32 (Macchine e Convertitori Elettrici)

- 6 CFU nel SSD ING-IND/33 (Sistemi Elettrici per l'Energia)
- 6 CFU nel SSD ING-INF/07 (Misure Elettriche)

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDSC fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse con la progettazione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e con la promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione focalizzata sull'approfondimento delle discipline dell'ingegneria elettrica e dei fondamenti delle discipline scientifiche e tecniche dei principali settori affini all'Ingegneria Elettrica.

I laureati magistrali in Ingegneria elettrica, pertanto:

- conosceranno l'articolazione e l'interazione delle diverse componenti della filiera dell'energia elettrica e dei processi operativi ad essa collegata: la produzione, la conversione, la trasmissione, la distribuzione e l'utilizzazione (negli impianti civili e industriali, nei processi energetici, nei sistemi ed apparati elettromeccanici, nei processi d'automazione, nei sistemi per la mobilità, nei sistemi e negli impianti per la produzione di energia, anche da fonti rinnovabili ecc.).
- conosceranno i fondamenti relativi all'analisi e alla misura delle grandezze elettriche, con particolare riferimento alle applicazioni e al collaudo delle macchine e degli impianti;
- completeranno le proprie conoscenze sulla meccanica applicata,

sull'energetica e la termodinamica applicata, sulle telecomunicazioni, sulla compatibilità elettromagnetica, sull'elettronica industriale;

- acquisiranno conoscenza dei principi, delle tecniche e degli strumenti per la modellizzazione ed il controllo di fenomeni fisici inerenti al funzionamento di componenti d'automazione
- completeranno le proprie conoscenze sui temi dell'uso sostenibile dell'energia, dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili
- acquisiranno conoscenza dei moderni sistemi elettrici per la mobilità

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, a seconda delle aree di approfondimento formativo scelte, che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Elettrica.

Le attività professionali tipiche per i laureati magistrali in Ingegneria Elettrica sono: la progettazione di componenti, apparati e sistemi elettrici ed elettronici di potenza, la gestione dei processi che richiedono la produzione, la trasformazione e/o l'utilizzazione dell'energia elettrica (nelle aziende manifatturiere, nel terziario, nei servizi e nella pubblica amministrazione), gli ambiti connessi alla progettazione, alla produzione ed alla gestione dei sistemi utilizzando energie rinnovabili, la trazione elettrica (stradale e ferroviaria).

La preparazione ad ampio spettro dell'Ingegnere elettrico specialistico, gli consente qualificate opportunità di lavoro anche in altri settori del mondo del lavoro, quali la ricerca applicata ed industriale, l'innovazione, lo sviluppo della produzione, la pianificazione, la programmazione e la gestione di sistemi complessi.

Le conoscenze specialistiche acquisite sulle differenti tematiche della filiera dell'energia elettrica offrono al laureato magistrale un ampio spettro di possibilità lavorative nell'ambito dei settori emergenti dello sviluppo di tecnologie energetiche sostenibili, dell'uso razionale dell'energia, dell'utilizzo e dello sviluppo di fonti di generazione distribuita basate sulle energie rinnovabili.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### I ANNO – 51 C.F.U. (attivo nell' a.a. 2009 – 2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Azionamenti elettrici	9	I	ING-IND/32	B
	Fondamenti di Telecomunicazioni	9	I	ING-INF/03	C
	Sistemi Elettrici per l'Energia	9	I	ING-IND/33	B
	Macchine a Fluido	6	II	ING-IND/08	C
	Costruzioni Elettromeccaniche	9	II	ING-IND/32	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra</b>				
	<i>Robotica Industriale</i>	9	II	ING-INF/04	C
	<i>Fondamenti di Meccanica Applicata</i>	9	I	ING-IND/13	C

#### II ANNO – 69 C.F.U. (attivo nell' a.a. 2010 – 2011)

COD.	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Collaudo di Macchine ed Impianti Elettrici	9	I	ING-INF/07	B
	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	I	ING-IND/32	B
	Compatibilità Elettromagnetica	9	II	ING-IND/31	B
	Tirocinio	3			F
	Prova finale	12			E

# I4E – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-29 Ingegneria elettronica</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Elettronica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Generale Elettronica Industriale</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Scuola Superiore G. Reiss Romoli, via Giovanni Falcone, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L8 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*):
  - di cui almeno: 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
- Possesso di un numero minimo di 45 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L8

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere

al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

Obiettivo del Corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica è formare un Ingegnere in grado di progettare e sviluppare tecnologie e sistemi elettronici da applicare nei più diversi contesti. Il percorso formativo segue due filoni principali uno più legato ai sistemi elettronici e alle micro e nanotecnologie, l'altro connesso all'elettronica industriale. La caratteristica che distingue in modo specifico gli obiettivi formativi della laurea specialistica in Ingegneria Elettronica è quella di considerare i sistemi elettronici nella loro complessità ed interezza, tenendo anche conto delle problematiche di progettazione e realizzazione dei suoi componenti (sia hardware che software). La laurea specialistica in Ingegneria Elettronica fornisce le competenze necessarie a questa complessa figura professionale, approfondendo i temi propri delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Si delinea così un corso di studio che, basandosi sui fondamenti di matematica, fisica, informatica ed elettronica già in possesso degli studenti grazie alla preparazione acquisita nel primo livello di laurea, li approfondisce e ne sviluppa le potenzialità applicative indirizzando l'insegnamento verso il progetto e la gestione di sistemi elettronici.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Elettronica sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, a seconda delle aree di approfondimento formativo scelte, che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Informazione. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Elettronica riguardano:

- La progettazione avanzata
- La ricerca applicata ed industriale

- L'innovazione del prodotto e del processo
- Micro e Nanotecnologie elettroniche
- Elettronica di consumo
- Sistemi elettronici in ambito aeronautico e aerospaziale
- Sistemi di automazione e il controllo industriale

Tra gli sbocchi occupazionali nel settore dell'informazione si possono individuare: industrie elettroniche; industrie aeronautiche; industrie di componentistica; enti pubblici e privati; ma anche industrie più tipiche del settore industriale, nelle quali l'elettronica moderna analogica e digitale costituisce una parte significativa della attività produttiva; enti di ricerca operanti in campo elettronico avanzato.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

##### 3.1.1 CORSO FORMATIVO GENERALE

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Nanofotonica	9	I	FIS/03	C
	Dispositivi elettronici	9	I	FIS/03(5) ING-INF/01(4)	5C+4B
	Antenne e microonde	9	I	ING-INF/02	B
	Fondamenti di comunicazioni	9	I	ING-INF/03	C
	Reti elettriche	6	II	ING-IND/31	C
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	C
	A scelta dello studente <sup>1)</sup>	9			D

1) Si accettano piani di studio con 15 CFU a scelta dello studente (Tip. D), azzerando le altre attività formative.



## II ANNO – 60 C.F.U.(attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Reti di Telecomunicazioni I	9	I	ING-INF/03	C
	Elettronica dei sistemi digitali II	9	I	ING-INF/01	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			B
	<i>Progettazione di sistemi elettronici integrati</i>		II	ING-INF/01	
	<i>Reti di Telecomunicazioni I</i>		II	ING-INF/02	
	<i>Radiopropagazione e Telerilevamento</i>		I	ING-INF/02	
	Altre attività formative	6			F
	Prova finale	9			E

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO ELETTRONICA INDUSTRIALE

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Azionamenti elettrici	9	I	ING-IND/32	C
	Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica	9	II	ING-IND/33	C
	Antenne e microonde	9	I	ING-INF/02	B
	Collaudi di macchine e impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	B
	Integrità del segnale	6	II	ING-IND/31	C
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	C
	A scelta dello studente <sup>1)</sup>	9			D

1) Si accettano piani di studio con 15 CFU a scelta dello studente (Tip. D), azzerando le altre attività formative.

**II ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Microelettronica	9	II	ING-INF/01	B
	Elaborazione dei dati e delle informazioni di misura	9	II	ING-INF/07	B
	Elettronica industriale applicata	9	I	ING-IND/32	C
	Elettronica dei sistemi digitali II	9	I	ING-INF/01	B
	Automazione elettrica	9	I	ING-IND/32	C
	Altre attività formative	6			F
	Prova finale	9			E

# I4G – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-31 Ingegneria gestionale</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Gestionale</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 84 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari:

- numero minimo di 36 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-9, di cui almeno:
  - 18 CFU nell'ambito disciplinare Matematica, informatica e statistica (Settori Scientifico Disciplinari: ING-INF/05-Sistemi di elaborazione delle informazioni, MAT/03-Geometria, MAT/05-Analisi matematica, MAT/06-Probabilità e statistica, MAT/09-Ricerca operativa);
  - 12 CFU nell'ambito disciplinare Fisica e chimica (Settori Scientifico Disciplinari: CHIM/07-Fondamenti chimici delle tecnologie e/o CHIM/03-Chimica generale e inorganica, FIS/01-Fisica sperimentale);
- numero minimo di 48 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-9, di cui almeno:
  - 18 CFU nell'ambito dei Settori Scientifico Disciplinari ING-IND/16-Tecnologie e sistemi di lavorazione, ING-IND/17-Impianti industriali meccanici, ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale;

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 84 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di

equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale si pone l'obiettivo di formare delle figure professionali di alto livello, caratterizzate da un'adeguata preparazione teorica e scientifica nelle discipline di base sulle quali si innestano le conoscenze più specificatamente ingegneristiche afferenti all'area gestionale. Queste sono le conoscenze riconducibili all'economia, all'impiantistica all'automatica ed alle tecnologie dei processi industriali. Le competenze acquisite al termine degli studi consentiranno all'ingegnere gestionale magistrale di affrontare problematiche tecnico economiche complesse, nel campo delle aziende industriali o dei servizi, e di pervenire a soluzioni ottimali delle stesse in modo originale ed innovativo. L'attitudine rivolta all'innovazione tecnologica e manageriale rappresenterà una componente costante delle finalità cui sono rivolte la maggior parte delle discipline impartite nel corso di laurea.

Il curriculum formativo per il conseguimento della laurea magistrale in ingegneria gestionale prevede attività ripartite in maniera equilibrata nelle discipline relative al completamento della preparazione specifica nelle aree caratterizzanti l'ingegneria gestionale, unitamente all'integrazione in alcune aree culturali affini. Le discipline che concorrono alla formazione del curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria gestionale, quali la gestione della produzione industriale, la gestione e l'ottimizzazione delle tecnologie dei servizi industriali, l'economia e i sistemi di controllo di gestione, l'automazione industriale, la logistica, la gestione industriale della qualità e la sicurezza, affiancate da discipline di aree affini, quali le basi di dati e la gestione della strumentazione industriale necessaria per la valutazione quantitativa dei parametri di prodotto o di processo.

Il percorso formativo si concluderà con un'importante attività progettuale, nella maggior parte dei casi condotta nell'ambito di una realtà produttiva di beni o di servizi, che si traduce in un elaborato finale che, oltre a dimostrare la padronanza degli argomenti e la capacità di operare in modo autonomo, evidenzia le capacità comunicative e relazionali, la visione d'insieme e la

capacità di coniugare in modo equilibrato gli aspetti tecnici con quelli economici.

Il laureato magistrale 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 magistrale in Ingegneria Gestionale troverà collocazione in contesti manageriali con mansioni differenti in relazione al settore industriale (servizi consulenziali, meccanico, elettronico, tessile abbigliamento, legno, siderurgico, ecc.) ed all'area di intervento (produzione, qualità, manutenzione, sicurezza, logistica, commerciale, amministrazione, ecc).

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### I ANNO – 63 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Basi di dati	6	I	ING-INF/05	A
	Sicurezza degli impianti <sup>2</sup>	9	I	ING-IND/17	B
	Gestione dei processi tecnologici	6	I	ING-IND/16	B
	Gestione della strumentazione industriale	6	I	ING-IND/12	C
	Analisi dei sistemi finanziari	9	II	ING-IND/35	B
	Gestione industriale della qualità <sup>2</sup>	9	II	ING-IND/16	B
	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B
	A scelta dello studente <sup>1</sup>	9			D

- 1) La scelta può essere effettuata al 1° o al 2° anno.
- 2) Gli studenti che nella laurea triennale hanno sostenuto i corrispondenti esami da 6 CFU possono inserire i corrispondenti corsi di Complementi da 3 CFU, che saranno attivati all'interno dei corsi da 9 CFU.

#### II ANNO – 57 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Gestione della produzione industriale	9	I	ING-IND/17	B
	Servizi generali di impianto	12	I	ING-IND/17	B
	Logistica industriale	9	I	ING-IND/17	B
	Sistemi di controllo di gestione	6	II	ING-IND/35	B
	Sistemi di produzione automatizzati	6	II	ING-IND/17	B
	Altre attività formative (lettera "F")	3			F
	Prova finale	12			E

### 3.2 CREDITI A SCELTA

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

Nell'a.a. 2009-10 saranno inoltre attivati dal CDSCS, 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:

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Ricerca operativa <sup>3)</sup>	6	II	MAT 09	D
	Gestione delle risorse umane <sup>4)</sup>	6	II		D

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

4) Corso tenuto da docenti dell'Associazione Italiana per la Direzione del Personale (AIDP).

# I4I – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA e AUTOMATICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-32 Ingegneria informatica</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Informatica e automatica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Informatica</i> <i>Automatica</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Scuola Superiore G. Reiss Romoli, via Giovanni Falcone, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-8 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
- Possesso di un numero minimo di 72 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-8, di cui almeno
  - 36 CFU nell'ambito Ingegneria informatica (*ING-INF/04, ING-INF/05*), tra cui almeno
    - 18 CFU nel SSD ING-INF/04 (Automatica)



- 18 CFU nel SSD ING-INF/05 (Sistemi di elaborazione delle informazioni)
- o 6 CFU nell'ambito Ingegneria elettronica (ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/07)
- o 6 CFU nell'ambito Ingegneria delle telecomunicazioni (ING-INF/02, ING-INF/03)

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Automatica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

Obiettivo della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Automatica è quello di formare figure professionali con solide competenze nell'Ingegneria dell'Informazione, in grado di recepire, gestire e contribuire all'innovazione nell'ambito dei settori dei sistemi per l'elaborazione dell'informazione e dei sistemi per l'automazione.

Detto Corso di Laurea persegue gli obiettivi caratterizzanti la classe, con delle specificità per i due percorsi previsti.

Nel percorso "Informatica" si intende trasferire le conoscenze dei linguaggi, modelli e metodi avanzati propri del settore dei Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione, necessari alla progettazione, realizzazione e verifica dei sistemi informatici complessi. Il percorso "Automatica" è mirato a sviluppare competenze per la modellistica, l'identificazione, l'analisi, il controllo e l'ottimizzazione di sistemi, in contesti complessi, quale ad esempio quello della robotica o dei dispositivi elettronici dedicati (o "embedded"), al fine di progettare, gestire e supervisionare sistemi di controllo automatizzati.

Per il raggiungimento di tali obiettivi, ed al fine di privilegiare un

approccio interdisciplinare, i percorsi formativi sviluppano:

- approfondimenti matematici, appropriati per ciascun indirizzo
- ampia conoscenza sia del settore dell'Informatica che dell'Automatica, per entrambi gli indirizzi
- solida conoscenza degli aspetti teorico-scientifici delle scienze dell'ingegneria

I programmi degli insegnamenti caratterizzanti offerti nei curricula riguardano quindi:

- la progettazione di algoritmi efficienti su strutture dati complesse
- i fondamenti dell'ingegneria del software
- la progettazione, realizzazione e valutazione di interfacce utente evolute
- la progettazione, realizzazione ed uso di data warehouse complessi
- la progettazione, realizzazione ed interrogazione di database territoriali
- lo studio di modelli e metodi per la protezione logica e fisica di database
- modelli e metodi per l'analisi e la simulazione di sistemi sia in contesto deterministico che stocastico
- tecniche di analisi e filtraggio dei dati
- modelli e tecniche per l'ottimizzazione statica e dinamica
- aspetti avanzati di robotica
- modellistica ed algoritmi di controllo e verifica per sistemi ibridi

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:

- progettazione e programmazione del software (Area: Sviluppo del software);
- realizzatore di applicazioni che facciano uso della tecnologia delle basi di dati (Area: Sistemi informativi);
- progettazione e programmazione di sistemi robotizzati (Area: Sistemi per l'automazione);
- progettazione di sistemi di controllo automatico continuo o ad eventi

- (Area: Sistemi di controllo automatico);
- progettazione e sviluppo 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).

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Automatica è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

##### 3.1.1 CORSO FORMATIVO INFORMATICA

#### I ANNO – 54 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Combinatoria	9	I	MAT/03	A
	Ingegneria del software	9	II	ING-INF/05	B
	Sistemi di elaborazione dell'informazione I	9	I	ING-INF/05	B
	Algoritmi e strutture dati	9	II	ING-INF/05	B
	Combinatoria nella protezione dell'informazione	9	II	MAT/03	A
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Elettronica analogica I</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica analogica II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Fondamenti di Comunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C

## II ANNO – 66 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Sistemi di elaborazione dell'informazione II	9	I	ING-INF/05	B
	Basi di dati II	6	II	ING-INF/05	B
	A scelta nel SSD ING-INF/04	9		ING-INF/04	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Comunicazioni wireless</i>			ING-INF/03	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica industriale applicata</i>			ING-IND/32	C
	<i>Fondamenti di Comunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	<i>Microelettronica</i>			ING-INF/01	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C
	<i>Radiopropagazione e telerilevamento</i>			ING-INF/02	C
	<i>Scienze geodetiche e topografiche</i>			ICAR/06	C
	A scelta dello studente	9			D
	Altre attività formative	12			F
	Prova finale	12			E

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA

#### I ANNO – 51 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Identificazione dei sistemi e analisi dei dati	9	I	ING-INF/04	B
	Functional Analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	A
	Modellistica e simulazione	9	II	ING-INF/04	B
	Controllo Ottimo	9	II	ING-INF/04	B
	Processi stocastici	6	II	MAT/06	A
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Azionamenti Elettrici</i>			ING-IND/32	C
	<i>Automazione a fluido</i>			ING-IND/13	C
	<i>Automazione Elettrica</i>			ING-IND/32	C
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>			ING-IND/31	C
	<i>Elettronica analogica I</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica analogica II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica industriale di potenza</i>			ING-IND/32	C
	<i>Fisica tecnica</i>			ING-IND/10	C
	<i>Fondamenti di Meccanica Applicata</i>			ING-IND/13	C
	<i>Fondamenti di Comunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	<i>Meccanica dei solidi</i>			ICAR/08	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C
	<i>Modellistica dei sistemi elettromeccanici</i>			ING-IND/32	C

**II ANNO – 69 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Complementi di automatica	9	I	ING-INF/04	B
	Analisi e controllo dei sistemi ibridi	9	II	ING-INF/04	B
	A scelta nel SSD ING-INF/05	9		ING-INF/05	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Azionamenti Elettrici</i>			ING-IND/32	C
	<i>Automazione a fluido</i>			ING-IND/13	C
	<i>Automazione Elettrica</i>			ING-IND/32	C
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>			ING-IND/31	C
	<i>Comunicazioni wireless</i>			ING-INF/03	C
	<i>Elettronica analogica I</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica analogica II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica industriale di potenza</i>			ING-IND/32	C
	<i>Elettronica industriale applicata</i>			ING-IND/32	C
	<i>Fondamenti di Meccanica Applicata</i>			ING-IND/13	C
	<i>Fondamenti di Comunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	<i>Meccanica dei solidi</i>			ICAR/08	C
	<i>Micoelettronica</i>			ING-INF/01	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C
	<i>Modellistica dei sistemi elettromeccanici</i>			ING-IND/32	C
	<i>Reti di telecomunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	A scelta dello studente	9			D
	Altre attività formative	12			F
	Prova finale	12			E

# I4W – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MATEMATICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-44 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIF.:	<i>Ingegneria Matematica</i>
ORIENTAMENTI:	<i>Modelli matematici per le fonti energetiche rinnovabili</i> <i>Modelli matematici per le scienze della vita</i> <i>Mathematical models in life sciences</i> <i>Modellistica e simulazione di dispositivi elettronici</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Per essere immatricolati alla laurea magistrale in Ingegneria Matematica occorre:

- aver conseguito una laurea, laurea specialistica o laurea magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una laurea quadriennale/quinquennale (ante DM 509/1999), conseguita presso un'università italiana oppure titoli equivalenti;
- possedere requisiti curriculari specifici;
- possedere un'adeguata preparazione individuale.

#### **Requisiti curriculari specifici.**

- Possesso di una laurea in una delle seguenti classi: Biotecnologie, Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria dell'Informazione, Ingegneria Industriale, Scienze e Tecnologie Chimiche, Scienze e Tecnologie Fisiche, Scienze e Tecnologie Informatiche, Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura, Scienze Matematiche oppure titoli equivalenti.

- Possesso di almeno 90 CFU nei settori scientifico disciplinari CHIM/\*, FIS/\*, MAT/\*, ICAR/\*, ING-IND/\*, ING-INF/\*.

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Matematica dell'Università degli Studi dell'Aquila nasce dall'esperienza maturata nei cinque anni precedenti durante i quali la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila, con la collaborazione dei dipartimenti di area ingegneristica e del Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata, hanno sinergicamente dato luogo a varie collaborazioni didattiche internazionali sfociate in accordi per il rilascio del doppio titolo e del titolo congiunto.

L'Aquila dirige infatti, attraverso il Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata e la Facoltà di Ingegneria, un consorzio chiamato *MathMods - Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications*, che riunisce l'Università Autonoma di Barcellona (Spagna), il Politecnico di Danzica (Polonia), l'Università di Amburgo (Germania), l'Università di Nizza – Sophia Antipolis (Francia) e che rilascia la laurea magistrale in Ingegneria Matematica con label di eccellenza europea Erasmus Mundus. Inoltre, è attivo un accordo *MathMods* per il rilascio del titolo doppio nel settore dell'Ingegneria Matematica con il Politecnico di Brno (Repubblica Ceca) ed il Politecnico di Koszalin (Polonia).

Si tratta di una figura moderna di ingegnere, capace di affrontare problemi complessi e di varia natura dialogando efficacemente con tecnologi e scienziati portatori di culture diverse ma complementari. L'obiettivo specifico del corso di laurea magistrale in Ingegneria Matematica consiste nel formare un tipo di ingegnere specialmente versato nell'ideazione, lo sviluppo



e la gestione di modelli e sistemi complessi. In questo, Ingegneria Matematica differisce radicalmente dai corsi di studio ad indirizzo applicativo offerti da alcune Facoltà di Scienze, perché differente è la forma mentis che si propone di fornire: durante il proprio percorso formativo, lo studente di Ingegneria Matematica svilupperà non solo il gusto di studiare e la capacità di adoperare in generale i principi e i metodi della Matematica, della Fisica, dell'Informatica ecc., ma anche la sensibilità per adeguarne l'impiego alle difficoltà specifiche del problema da risolvere, all'accuratezza di soluzione desiderata, anche sotto l'aspetto tecnologico, e all'investimento di tempo e denaro sostenibile.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto. Il percorso formativo potrà anche prevedere un periodo di formazione presso industria.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Matematica prevede più orientamenti allo scopo di approfondire la preparazione in alcune delle aree innovative dell'ingegneria. Il curriculum formativo per il conseguimento della

Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti della matematica, fisica e dell'ingegneria ed alla integrazione con aree culturali affini. Sono 15 i crediti destinati alla tesi, cui si aggiungono ulteriori crediti destinati ad un laboratorio di tesi.

I principali sbocchi professionali riguardano:

- società di ingegneria dedite sia ad attività di consulenza che di ricerca e sviluppo;
- società o enti pubblici per la gestione di servizi;
- società manifatturiere che producono ed integrano sistemi complessi;
- società che producono software dedicato alla modellazione e alla simulazione;
- istituti e laboratori di ricerca nel campo dell'ingegneria, della matematica applicata e della fisica applicata.

Il corso prepara alle professioni di matematici, analisti e progettisti di software applicativi e di sistema, ingegneri e professioni assimilate.

### **3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA**

#### **3.1 CORSO FORMATIVO**

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

##### **3.1.1 ORIENTAMENTO MODELLI MATEMATICI PER LE 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 orientamento 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 magistrali 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.

## I ANNO

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0049	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B1	6E+3I
I0062	Control systems	6	I	ING-INF/04	B2	E
I0046	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	4 B1 2 B2 3D	6E+3I
I0051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	6 B1 3 F	6E+3I
I0104	Metodi numerici per l'ingegneria	9	II	MAT/08	B1	I
I0052	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B2	E
	English as a Foreign Language (level B1)	3	I		F	
	A scelta dello studente	9	I/II		D	

## II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0055	Biofluid dynamics	9	I	ICAR/01	6 B2 3 F	E
	Scienza e tecnologia dei materiali II	9	I	ING-IND/22	B2	I
I0100	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	I	ING-IND/09	C	I
I0053	Processi di generazione di biocombustibili	6	II	ING-IND/24	C	I
I0092	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B1	E
I0054	Laboratorio di tesi	6	II		F	
I0091	Prova finale	15	II		E	

### 3.1.2 ORIENTAMENTO 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 orientamento 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 magistrali 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.

## I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0049	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B1	6E+3I
I0062	Control systems	6	I	ING-INF/04	B2	E
I0046	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	4 B1 2 B2 3D	6E+3I
I0051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	6 B1 3F	6E+3I
I0104	Metodi numerici per l'ingegneria	9	II	MAT/08	B1	I
I0052	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B2	E
	English as a Foreign Language (level B1)	3	I		F	
	A scelta dello studente	9	I/II		D	

## II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0055	Biofluid dynamics	9	I	ICAR/01	6 B2 3 F	E
I0093	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B2	E
I0057	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/07	C	E
I0056	Mathematical models in life and social sciences	9	II	MAT/05 SECS-P/09	6 B1 3 C	E
I0054	Laboratorio di tesi	6	II		F	
I0091	Prova finale	15	II		E	

### 3.1.3 ORIENTAMENTO MATHEMATICAL MODELS IN LIFE SCIENCES

L'orientamento è riservato agli studenti provenienti da: Politecnico di Brno (Repubblica Ceca), Politecnico di Danzica e Politecnico di Koszalin (Polonia).

Tali studenti sono ammessi al primo o al secondo anno di questo orientamento, 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
	Applied partial differential equations, complex variables and transform methods	9	I	MAT/05	B1	E
I0050	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	4 B1 2 B2	E
I0051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B1	E
I0107	Mathematical models in life and social sciences (IP)	3	I	–	F	E
I0059	Italian language and culture for foreigners	3	I	–	F	–
I0057	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/07	C	E
I0056	Mathematical models in life and social sciences	9	II	MAT/05 SECS-P/09	6 B1 3 C	E
I0052	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B2	E
I0092	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B1	E

## II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0055	Biofluid dynamics	9	I	ICAR/01	6 B2 3 F	E
I0093	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B2	E
I0059	Italian language and culture for foreigners	3	I	–	F	–
I0057	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/07	C	E
I0056	Mathematical models in life and social sciences	9	II	MAT/05 SECS-P/09	6 B1 3 C	E
I0092	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B1	E
I0061	Diploma thesis	15	II		E	E

### 3.1.4 ORIENTAMENTO MODELLISTICA E SIMULAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTRONICI

Questo orientamento 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.

### I ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0049	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	6 B1 3D	E
I0062	Control systems	6	I	ING-INF/04	B2	E
I0046	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	4 B1 2 B2 3D	E
I0060	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	3 B2 3D	E
I0051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	6 B1 3F	E
I0104	Metodi numerici per l'ingegneria	9	II	MAT/08	B1	I
I0052	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B2	E
	English as a Foreign Language (level B1)	3	I		F	

### II ANNO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM	S.S.D.	TIP.	LINGUA
	Basi di dati	6	I	ING-INF/05	B2	I
I0058	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	12	I	MAT/05	9 B1 3 D	E
	Nanophotonics	9	I	FIS/01	C	E
	Electronic devices	9	I	ING-INF/01 FIS/01	6 B2 3 C	E
I0054	Laboratorio di tesi	9	II		F	
I0091	Prova finale	15	II		E	

### 3.2 ULTERIORI INSEGNAMENTI ATTIVATI

Nei casi in cui, dopo le eventuali valutazioni di equipollenza si evidenzi la carenza dei contenuti specifici dell'insegnamento Analisi Matematica III (6 cfu) attivo nelle lauree (DM 509/1999) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila fino all'a.a. 2007/08, il CDCS predisporrà per lo studente un piano di studi che includa tale insegnamento:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
	Analisi matematica III	6	I+II	MAT/05	B1	3E+3I

L'insegnamento è mutuato per metà da *Applied partial differential equations, complex variables and transform methods* (primo semestre) e per metà da *Analisi Matematica II* (secondo semestre, canale A).



**LAUREA MAGISTRALE ERASMUS MUNDUS**  
**IN**  
**MATHEMATICAL MODELLING IN ENGINEERING**

**1. DATI DEL CORSO**

ACRONIMO:	<i>MathMods</i>
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>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)</i>
TITOLO DI STUDIO:	<i>Laurea magistrale congiunta o titolo multiplo che include la Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica dell'Aquila</i>
INDIRIZZI ATTIVATI:	<i>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</i>
DURATA E CREDITI:	<i>Due anni, 120 crediti</i>
PRECORSO:	<i>dal 7 al 30 settembre 2009</i>
DATA INIZIO LEZIONI:	<i>1° ottobre 2009</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso, massimo 60 studenti con ammissione in base al curriculum</i>
ERASMUS MUNDUS N°:	<i>2008-0100</i>
COORDINATORE EUROPEO	<i>Prof. Bruno Rubino</i>
E-MAIL:	<i>info@mathmods.eu</i>
SITO WEB:	<i>http://www.mathmods.eu</i>

## 1.1 IL PROGRAMMA *ERASMUS MUNDUS*

La Commissione europea, nell'ambito del suo programma di lauree magistrali 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 magistrali 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 magistrale 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 magistrale “integrata”, vale a dire che prevede un periodo di studio in almeno due dei cinque atenei. Il titolo italiano rilasciato è la Laurea Magistrale 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. Per promuovere l'immagine della laurea magistrale 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. 2009/10 per le sole borse di studio degli studenti è di 798.000 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. 2009/10,

- la pre-iscrizione degli studenti extra europei si è svolta tra il 1°

novembre 2008 e il 28 gennaio 2009 e la selezione si è conclusa il 28 febbraio 2009 (sono pervenute 930 domande e sono stati considerati idonei 148 candidati);

- gli studenti europei possono pre-iscriversi entro il 31 maggio 2009.

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 31 maggio di ogni anno 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 di ogni anno. Eventuali deroghe andranno valutate di volta in volta dal Consorzio. È 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 magistrale 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
I0049	Applied partial differential equations	6	I	MAT/05	B1	E
I0062	Control systems	6	I	ING-INF/04	B2	E
I0050	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	B1 B2	E
I0051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B1	E
I0060	Fluid dynamics	6	I	ICAR/01	B2	E

In tale semestre è inoltre prevista l’attività extra-curriculare aggiuntiva per tutti gli studenti non madrelingua italiani “*Italian language and culture for foreigners*”, corrispondente a 3 cfu in tipologia F (cod. I0059).

### I ANNO, II SEMESTRE – NIZZA, FRANCIA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0063	Algorithms and data structures	6	II	ING-INF/05	B2	E
I0064	Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes	6	II	MAT/08	B1	E
	Numerical methods for partial differential equations – Finite elements	6	II	MAT/08	B1	E
I0066	Optimization	6	II	ING-INF/04	B2	E
	Industrial seminars and training	6	II		D	E

In tale semestre è inoltre prevista l’attività extra-curriculare aggiuntiva per tutti gli studenti non madrelingua francesi “*French language and culture for foreigners*”, corrispondente a 3 cfu in tipologia F (cod. I0068).

## 2.2 Organizzazione didattica del secondo anno

### 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 generalmente 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Classical molecular simulations	6	I	ING-IND/22	D	E
(*)	Computational materials engineering	6	I	ING-IND/22	B2	E
(*)	Computational nanotechnology	6	I	FIS/03	B1	E
(*)	Computer-aided material design	6	I	ING-IND/15	C	E
(*)	Quantum molecular simulations	6	I	FIS/01	C	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Advanced numerics for computational finance	6	I	SECS-S/06	C	E
(*)	Advanced numerics for general mathematical modelling applications	6	I	MAT/08	D	E
(*)	Financial mathematics, computational finance and risk management	6	I	SECS-S/06	C	E
(*)	Mathematics for biology: an introduction	6	I	MAT/05	B1	E
(*)	Mathematical tools for tumour growth	6	I	ING-INF/04	B2	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	12	I	MAT/05	6 B1 6 D	E
(*)	Nanophotonics	9	I	FIS/01	C	E
(*)	Electronic devices	9	I	ING-INF/01 FIS/01	6 B2 3 C	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Advanced topics in fluid dynamics	6	I	ING-IND/06	B2	E
(*)	Computer tomography	6	I	ING-INF/06	C	E
(*)	Optimal control of ordinary differential equations	6	I	MAT/05	D	E
(*)	Optimisation of complex systems	6	I	SECS-S/06	C	E
(*)	Traffic flow models	6	I	MAT/05	B1	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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 – BARCELONA, SPAGNA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Optimisation: theory and numerical methods	6	I	ING-INF/04	B2	E
(*)	Probability and stochastic processes	6	I	MAT/06	B1	E
(*)	Simulation of logistic systems	6	I	ING-IND/14	C	E
(*)	Time series and prediction	6	I	SECS-S/02	C	E
(*)	Workshop of mathematical modelling	6	I	MAT/06	D	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

# I4M – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-22 Ingegneria meccanica</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Meccanica</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Energia Progettazione</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Sede provvisoria Facoltà di Ingegneria, località Campo di Pile, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- Possesso di un numero minimo di 72 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L9, di cui almeno

- 48 CFU nell'ambito Ingegneria meccanica, tra cui almeno
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/08 (Macchine a fluido) e/o ING-IND/09 (Sistemi per l'energia e l'ambiente)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/10 (Fisica tecnica industriale)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/12 (Misure meccaniche e termiche)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/13 (Meccanica applicata alle macchine)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/14 (Progettazione meccanica e costruzione di macchine)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/15 (Disegno e metodi dell'ingegneria industriale)
  - 6 CFU nel SSD ING-IND/16 (Tecnologie e sistemi di lavorazione)
- 6 CFU nell'ambito Ingegneria elettrica
- 6 CFU nell'ambito Ingegneria dei materiali, di cui almeno
  - 3 CFU nel SSD ICAR/08 (Scienza delle costruzioni)
- 6 CFU nell'ambito Ingegneria gestionale

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze atte a progettare e gestire attività complesse connesse con la progettazione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e con la promozione della ricerca in un ampio settore tecnico-scientifico. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione ingegneristica a largo spettro e di

elevato livello, con particolare riferimento all'ingegneria meccanica, ed una competenza professionale rivolta: alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, alla progettazione evoluta di componenti, macchine, sistemi energetici, tecnologie, strutture e sistemi meccanici, alla progettazione e gestione di complesse attività produttive industriali e dei relativi processi e impianti. Le conoscenze acquisite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica potrà prevedere più percorsi formativi allo scopo di approfondire la preparazione in alcune delle seguenti aree tipiche dell'ingegneria meccanica: progettazione meccanica, gestione e conversione dell'energia, progettazione e sviluppo del prodotto industriale, veicoli, automazione.

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria meccanica ed alla integrazione con aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici della ingegneria meccanica, gli impianti industriali, la costruzione di macchine, la meccanica applicata, le macchine, i fondamenti della progettazione industriale, le tecnologie meccaniche, etc.; tali attività possono essere affiancate dallo studio di altre discipline quali la matematica applicata, l'economia, l'automatica, i materiali, gli azionamenti e i sistemi elettrici.

Gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica sono da prevedere sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche ed in enti di ricerca, a seconda delle aree di approfondimento formativo scelte, che nella libera professione. Il corso infatti prepara alla professione di ingegnere, sezione A, settore Industriale, specializzazione Meccanica.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Meccanica riguardano:

- la progettazione avanzata,
- la ricerca applicata ed industriale,
- l'innovazione del prodotto e del processo
- l'innovazione e sviluppo nel settore dell'energia,
- la pianificazione e la programmazione della produzione e delle risorse

- energetiche,
- la gestione di sistemi complessi.

Tra gli sbocchi occupazionali nel settore industriale si possono individuare: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; industrie aeronautiche e automobilistiche; 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; 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, la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi; 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 Magistrale in Ingegneria Meccanica, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

Sono previsti due percorsi formativi:

- Energia, che approfondisce gli aspetti legati alla gestione ed alla conversione dell'energia;
- Progettazione, che approfondisce gli aspetti legati alla progettazione meccanica ed alla progettazione e sviluppo del prodotto industriale.

### 3.1.1 PERCORSO FORMATIVO ENERGIA (E)

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Costruzione di macchine <sup>1)</sup>	9	I	ING-IND/14	B
	Fondamenti di automatica	6	I	ING-INF/04	C
	Metodi e modelli numerici per l'ingegneria	6	I	MAT/08	C
	Gestione della strumentazione industriale	6	I	ING-IND/12	B
	Impianti industriali <sup>1)</sup>	9	II	ING-IND/17	B
	Meccanica delle vibrazioni	6	II	ING-IND/13	B
	Dinamica e controllo delle macchine	9	II	ING-IND/09	B
	Gestione dei sistemi energetici	9	II	ING-IND/09	B

1) Gli studenti che avessero già sostenuto uno o entrambi gli esami nella laurea triennale possono sostenere altri esami degli stessi S.S.D. o comunque degli S.S.D. caratterizzanti.

#### II ANNO – 60 C.F.U.(attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Energetica generale	12	I	ING-IND/10	B
	Macchine II	12	I	ING-IND/09	B
	Progetto di macchine	12	I	ING-IND/08	B
	A scelta dello studente <sup>2)</sup>	9			D
	Altre attività formative	3			F
	Prova finale	12			E

2) Si accettano piani di studio con 12 CFU a scelta dello studente (Tip. D), azzerando le altre attività formative.

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO PROGETTAZIONE (P)

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Costruzione di macchine <sup>1)</sup>	9	I	ING-IND/14	B
	Fondamenti di automatica	6	I	ING-INF/04	C
	Disegno assistito da calcolatore c.i. Progettazione meccanica funzionale	6 6	I	ING-IND/15 ING-IND/13	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6			C
	<i>Metodi e modelli numerici per l'ingegneria</i>		I	MAT/08	
	<i>Gestione aziendale</i>		II	ING-IND/35	
	<i>Motori e azionamenti elettrici</i>		II	ING-IND/32	
	Impianti industriali <sup>2)</sup>	9	II	ING-IND/17	B
	Meccanica delle vibrazioni	9	II	ING-IND/13	B
	Dinamica e controllo delle macchine	9	II	ING-IND/09	B

1) Gli studenti che avessero già sostenuto l'esame di Costruzione di macchine nella laurea triennale possono sostenere l'esame di Metodi di calcolo e progettazione meccanica (9 CFU), attivo solo nell'a.a. 2009-2010.

2) Gli studenti che avessero già sostenuto l'esame di Impianti industriali nella laurea triennale possono sostenere altri esami dello stesso S.S.D. o comunque degli S.S.D. caratterizzanti.

#### II ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Automazione a fluido	9	I	ING-IND/13	B
	Progetto di macchine	6	I	ING-IND/08	B
	Tecnologie speciali	9	I	ING-IND/16	B
	Fondamenti e metodi della progettazione industriale	9	II	ING-IND/15	B
	A scelta dello studente <sup>3)</sup>	9			D
	Altre attività	6			F
	Prova finale	12			E

3) Si accettano piani di studio con 12 CFU a scelta dello studente (Tip. D), diminuendo da 6 a 3 CFU le altre attività formative.



# I4T – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni</i>
NORMATIVA DI RIF.:	<i>Corso di nuova istituzione secondo DM 270</i>
CDCS DI RIF.:	<i>Ingegneria delle Telecomunicazioni</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Scuola Superiore G. Reiss Romoli, via Giovanni Falcone, L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 100 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- Numero minimo di 45 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-8 ex DM 270/2004 (*INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/07, FIS/01, FIS/03*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
- Possesso di un numero minimo di 55 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-8 ex DM 270/2004, di cui almeno
  - 6 CFU nell'ambito Ingegneria elettronica (*ING-INF/01, ING-INF/02*),
  - 6 CFU nell'ambito Ingegneria informatica (*ING-INF/04, ING-INF/05*)

- 18 CFU nell'ambito Ingegneria delle telecomunicazioni (ING-INF/02, ING-INF/03)

Il Consiglio Didattico di Corso di Studio potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CDCS fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

## **2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI**

Obiettivo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni è quello di formare figure professionali con solide competenze nell'Ingegneria dell'Informazione e con preparazione specifica in una delle aree in cui si suddivide il vasto settore disciplinare delle Telecomunicazioni. A partire da una solida preparazione nelle discipline matematico-fisiche e ingegneristiche, propedeutica per l'ammissione al corso, si procede ad approfondire gli aspetti teorico-scientifici relativi ai settori disciplinari caratterizzanti e si punta a fornire le conoscenze e le competenze necessarie per sviluppare una capacità progettuale avanzata con riferimento a sistemi caratterizzati da un elevato grado di complessità e con richiesta di soluzioni innovative a livello di prodotto e/o di servizio.

Poiché gli ambiti professionali specifici per i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni sono quelli più direttamente rivolti alla ricerca di base e applicata, all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, nonché alla progettazione avanzata, il curriculum prevede, assumendo già una padronanza degli argomenti di base dei sistemi e delle reti di telecomunicazioni, l'offerta di:

6. insegnamenti e approfondimenti nelle discipline caratterizzanti l'Ingegneria delle Telecomunicazioni, come i sistemi di trasmissione numerica, i sistemi di comunicazione wireless, le architetture e protocolli per reti a larga banda (incluse le tecnologie per reti fotoniche), l'elaborazione dei segnali e le applicazioni multimediali, i sistemi per telerilevamento, le tecniche di progettazione elettromagnetica;

7. insegnamenti nei settori ingegneristici affini o integrativi, con particolare riferimento all'elettronica dei sistemi digitali, alle architetture software embedded e ai sistemi embedded in generale, alle tecnologie e ai sistemi fotonici;
8. specifici approfondimenti delle discipline di base, come ad esempio la matematica combinatoria e gli algoritmi per crittografia;
9. ulteriori possibilità di scelta di attività formative da parte dello studente, che includono anche il rafforzamento della conoscenza di lingue straniere e l'approfondimento di aspetti di organizzazione aziendale (singolarmente o congiuntamente abbinabili ad esperienze su campo mediante tirocinii in aziende in Italia o all'estero e in università estere).

Il corso di Laurea Magistrale 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, 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 (e.g. KTH Stoccolma, Università di Aalborg, Technical University of Berlin, Instituto Superiore Tecnico di Lisbona, ENST di Rennes, AGH Cracovia). In generale, vengono incoraggiate le esperienze di mobilità studentesca nell'ambito degli accordi ERASMUS ed ERASMUS Placement.

In base alla preparazione acquisita, il profilo professionale per i laureati magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni consente di assumere compiti relativi 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 è dunque 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 Magistrale fornisce spunti e motivazioni per 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, sistemi di telerilevamento e elettromagnetismo applicato, 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. Ci si propone di favorire l'inserimento del futuro laureato nel mondo del lavoro anche mediante l'offerta di stage aziendali, per i quali esiste una consolidata tradizione con un elevato numero di aziende.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 CORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, è richiesta la maturazione di 120 crediti articolati nel curriculum di seguito illustrato.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	<b>Un insegnamento a scelta tra<sup>1)</sup>:</b>	6			C
	<i>Combinatoria e crittografia</i>		I	MAT/03	
	<i>Misure sui sistemi di telecomunicazione</i>		I	ING-INF/07	
	Impatto ambientale dei campi EM	9	I	ING-IND/31	C
	Metodi di progettazione elettromagnetica	9	II	ING-INF/02	B
	Trasmissioni numeriche	9	II	ING-INF/03	B
	Elettronica dei sistemi digitali I	9	II	ING-INF/01	C
	Controlli automatici I	9	II	ING-INF/04	C
	A scelta <sup>2)</sup>	9			D

<sup>1)</sup> Tale opzione non è valida per gli studenti che hanno già sostenuto un esame nel campo delle Misure nel corso della loro precedente carriera. A tali studenti viene chiesto di inserire il modulo di Combinatoria e Crittografia.

<sup>2)</sup> Tra le varie opzioni si suggerisce l'insegnamento di Fotonica (FIS/03, I Semestre), che contiene la trattazione di dispositivi ottici e optoelettronici, propagazione e rivelazione ottica..

#### II ANNO – 60 C.F.U. (attivo nell'a.a. 2010-2011)

CODICE	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
	Algoritmi e applicazioni multimediali	6	II	ING-INF/03	B
	Altre attività formative	6			F
	Prova finale	12			E

# MASTER UNIVERSITARI

## MASTER DI I LIVELLO in PRESSURE PROCESS EQUIPMENT: DESIGN & MANUFACTURE

**Durata:** un anno accademico.

**Coordinatore:** Prof. Pier Ugo Foscolo

**Indirizzo:**

Facoltà di Ingegneria – Università dell’Aquila

Tel. 0862 701819 - 334 64 88 206

E-mail [pierugo.foscolo@univaq.it](mailto:pierugo.foscolo@univaq.it)

**Settori scientifico-disciplinari coinvolti:**

ING-IND/13, 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/22 (Scienza e tecnologie dei materiali), ING-IND/24 (Principi di Ingegneria Chimica), ING-IND/25 (Impianti chimici), ING-IND/35 (Ingegneria economico gestionale).

**Obiettivi formativi:**

Acquisire una formazione professionale di elevato livello nei settori dei Materiali, Metallurgia, Tecnologie e sistemi di lavorazione, Tecnologie di saldatura, Fabbricazione.

Ampliare e approfondire le conoscenze nelle tematiche dei Principi di impianti petrolchimici, Progettazione meccanica dei recipienti in pressione e relative norme, Organizzazione e gestione aziendale, Project management e tecniche di gestione delle commesse, Salute e sicurezza sul lavoro, Conoscenza lingua inglese.

Svolgere attività di tirocinio nella progettazione e realizzazione di apparecchiature per l’industria di processo.

**Ambiti occupazionali:**

Progettazione e realizzazione di apparecchiature (recipienti in pressione,

caldaie, scambiatori di calore, etc.) per l'industria di processo.  
Pianificazione, programmazione e controllo (produzione, gestione, qualità)  
nei settori industriali meccanico e chimico.  
Sicurezza e protezione delle apparecchiature.

**Ripartizione CFU**

Moduli didattici: 40 CFU

Tirocini: 20 CFU

**Eventuali collaborazioni con soggetti pubblici o privati che consentano lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative:**

Walter Tosto SpA, via Erasmo Piaggio, Chieti Scalo  
Istituto Italiano della Saldatura, Genova

## **MASTER 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 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.

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

**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. Dante Galeota, un rappresentante designato dall'Università "G.D'Annunzio", un rappresentante 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 MIA è in grado di programmare interventi tesi a ridurre 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 chi ha conseguito la laurea quinquennale o specialistica nei settori dell'ingegneria civile, ambientale, edile e dell'architettura.

La proposta di attivazione per l'anno accademico 2009/10 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 sono fortemente connesse 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 ed 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.

### **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 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 nell'art. 2 del presente 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;
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 d 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", della Università di Teramo, dell'Università di Roma "La Sapienza", della Università Politecnica delle Marche, dell'Università di Camerino;
- docenti 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 per la prima e 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 Servizio Sismico Nazionale presso la Protezione Civile, ha espresso la propria volontà a fornire la propria collaborazione per la prima edizione del Master 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 forme 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

<b>Modulo A</b>		<b>Ore</b>
	<b>ELEMENTI DI ANALISI STRUTTURALE</b>	
A.1	La modellazione della struttura e delle azioni. Il metodo degli E.F.	30
A.2	Metodi lineari: analisi dinamica	40
A.3	Metodi lineari: analisi statica	30
A.4	Metodi non lineari: legami non lineari, analisi push-over, analisi dinamica NL	40
<b>A</b>	<b>C.F.U.: 14</b>	<b>140</b>

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.

<b>Modulo B</b>		<b>Ore</b>
B.1	<b>ELEMENTI DI SISMOLOGIA</b>	10
	<b>CRITERI DI PROGETTAZIONE ANTISISMICA</b>	
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>B</b>	<b>C.F.U.: 4</b>	<b>34</b>

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.

<b>Modulo C</b>		<b>Ore</b>
	<b>PROGETTAZIONE DEGLI EDIFICI</b>	
C.1	Cemento armato	50
C.2	Acciaio	30
C.3	Murature	40
<b>C</b>	<b>C.F.U.: 12</b>	<b>120</b>

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.

<b>Modulo D</b>		<b>Ore</b>
	<b>CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEI TERRENI, FONDAZIONI, OPERE DI SOSTEGNO E IN TERRA</b>	
D.1		40
	<b>TECNICHE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO</b>	
D.2	L'isolamento sismico.	18
D.3	La dissipazione.	18
D.4	<b>PROGETTAZIONE DEI PONTI</b>	20
D.5	<b>STRUTTURE SPECIALI</b>	20
<b>D</b>	<b>C.F.U.: 11</b>	<b>116</b>

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

<b>Modulo E</b>		<b>Ore</b>
E.1	<b>LA PREVENZIONE ANTISISMICA: DIAGNOSTICA E MONITORAGGIO.</b>	50
	<b>INTERVENTI SULLE STRUTTURE ESISTENTI</b>	
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
<b>E</b>	<b>C.F.U.: 14</b>	<b>140</b>

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.

<b>Modulo F</b>		<b>Ore</b>
	<b>LA VALUTAZIONE DEI COSTI</b>	
F.1/2	Parti I e II (15+15)	30
F.3	<b>ASPETTI GIURIDICI</b>	20
<b>F</b>	<b>C.F.U.: 5</b>	<b>50</b>

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.

### **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 2009/10 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 conterà 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:

- o titoli accademici e professionali
- o 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
<b>Modulo 1: Le diverse tipologie del rischio</b>			
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
<b>Modulo 2: Metodiche di approccio alla prevenzione delle emergenze:</b>			
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
<b>Modulo 3: Interventi per la prevenzione e mitigazione di rischi specifici:</b>			
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
<b>STAGE</b>		8	170
PROVA FINALE		4	
<b>TOTALE</b>		<b>60</b>	<b>600</b>

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.

### **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 curriculari 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. 2009/10 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.

## I0107 – PROGRAMMA INTENSIVO

### Mathematical Models in Life and Social Sciences

#### 1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO E CODICE:	<b>MathMods2010, I0107</b>
ATENEEO COORDINATORE	<i>Università degli Studi dell'Aquila</i>
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>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)</i>
CDCS PROPONENTE	<i>Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria</i>
COORDINATORE EUROPEO	<i>Prof. Bruno Rubino, Facoltà di Ingegneria</i>
DURATA E CREDITI:	<i>due settimane, 3 crediti (in tipologia D oppure F)</i>
PERIODO SVOLGIMENTO:	<i>tra gennaio e agosto 2010 (da fissare)</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso a 60 studenti (15 dell'Università degli Studi dell'Aquila e 45 degli atenei partner) con ammissione in base al curriculum</i>
E-MAIL:	<i>ip2010@mathmods.eu</i>
SITO WEB:	<i><a href="http://www.mathmods.eu/ip">http://www.mathmods.eu/ip</a></i>

#### 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 terzo anno di vita. Il programma ed il materiale delle edizioni 2008 e 2009 sono reperibili sul sito web.

### 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.
I0056	Mathematical models in life and social sciences	9	II	MAT/05 SECS-P/09

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.

# I0108 – PROGRAMMA INTENSIVO

## When Mathematics Meets Nanosciences

### 1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO E CODICE:	<b>MathNanoSci2010, I0108</b>
ATENEEO COORDINATORE	<i>Università degli Studi dell'Aquila</i>
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>Gdansk University of Technology (Polonia) University of Cambridge (Regno Unito) University of Hamburg (Germania) Paul Sabatier University - Toulouse III (Francia) Eberhard Karls University of Tübingen (Germania) Vienna University of Technology (Austria)</i>
CDCS PROPONENTE	<i>Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria</i>
COORDINATORE EUROPEO	<i>Prof. Pierangelo Marcati, Facoltà di Scienze</i>
DURATA E CREDITI:	<i>due settimane, 3 crediti (in tipologia D oppure F)</i>
PERIODO SVOLGIMENTO:	<i>tra gennaio e agosto 2010 (da fissare)</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso a 60 studenti (15 dell'Università degli Studi dell'Aquila e 45 degli atenei partner) con ammissione in base al curriculum</i>
E-MAIL:	<i>ip2010@mathnanosci.eu</i>
SITO WEB:	<i><a href="http://www.mathnanosci.eu/ip">http://www.mathnanosci.eu/ip</a></i>

### 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.

Questo IP sarà al suo secondo anno di vita. Nella prossima edizione il programma vuole 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 nanoscienziati 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.

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.

# I0109 – PROGRAMMA INTENSIVO

## Computational Nanotechnology

### 1. DATI DEL PROGRAMMA

ACRONIMO E CODICE:	<b>CoNan2010, I0109</b>
ATENEEO COORDINATORE	<i>Gdansk University of Technology</i> (Polonia)
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>Università degli Studi dell'Aquila</i> <i>Università degli Studi di Camerino</i> <i>National &amp; Kapodistrian University of Athens</i> (Grecia) <i>Szczecin University of Technology</i> (Polonia) <i>Koszalin University of Technology</i> (Polonia) <i>University of Malta</i> (Malta)
CDCS PROPONENTE	<i>Ingegneria Matematica, Facoltà di Ingegneria</i>
CONTATTO LOCALE	<i>Prof. Bruno Rubino, Facoltà di Ingegneria</i>
DURATA E CREDITI:	<i>due settimane, 3 crediti</i> (in tipologia D oppure F)
PERIODO SVOLGIMENTO:	<i>tra gennaio e agosto 2010 (da fissare)</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
AMMISSIONE:	<i>numero chiuso a 60 studenti (8 dell'Università degli Studi dell'Aquila) con ammissione in base al curriculum</i>
E-MAIL:	<i>info@co-nan.eu</i>
SITO WEB:	<i>http://www.co-nan.eu/</i>

### 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 parzialmente 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**

Questo IP sarà al suo secondo anno di vita. 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.

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.

# I1D – LAUREA IN INGEGNERIA AGROINDUSTRIALE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*  
DURATA: *Tre anni*  
SEDE: *Celano (AQ)*

CORSO AD ESAURIMENTO SECONDO DM 509

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI

La richiesta del mercato del lavoro nel settore delle scienze applicate alle trasformazioni 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 tale figura professionale è destinato, quindi, ad un mercato del lavoro ben più ampio di quello pur importato 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, alla 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 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. (non più attivo dall'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
IID001	Analisi Matematica I	8	I	MAT/05	A
IID002	Geometria	8	I	MAT/03	A
IID003	Chimica	8	I	CHIM/07	A
IID005	Fisica Generale I	8	I	FIS/01	A
IID004	Analisi Matematica II	8	II	MAT/05	A
IID007	Fisica Generale II	8	II	FIS/01	A
IID008	Economia ed Organizzazione Aziendale	6	II	ING-IND/35	C
	Abilità Informatiche	3	II	ING-INF/05	F
IIDP01	Prova conoscenza lingua straniera <sup>2)</sup>	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 <sup>b</sup>	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
I1DPF0	Altre attività formative ( tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
	Prova finale	6			E

## RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

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

## 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		D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

## 5.2 PROPEDEUTICITÀ 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	

## 6. NORME TRANSITORIE

**6.1 NORME TRANSITORIE per gli studenti che hanno frequentato il II anno del corso di Laurea in Ingegneria Agro-Industriale nell'a.a. 2008/2009:**

### III ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
IID019	Analisi e simulazione dei processi agro-industriali	6	I	ING-IND/26	B
IID024	Impianti Chimici c.i. Processi agroalimentari	9	I	ING-IND/25 ING-IND/27	B
IID020	Impianti industriali	9	I	ING-IND/17	B
IID016	Macchine	9	II	ING-IND/08	S
	Insegnamento a scelta	6	II		D
	Altre attività formative (tirocinio, corsi professionalizzanti, ecc.)	9			F
IIDPF0	Prova finale	6			E

### RIEPILOGO TIPOLOGIE – 180 CFU

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

#### 6.1.1 INSEGNAMENTI A SCELTA - TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
IID013	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		D
	Gestione degli Impianti Industriali	6	II	III	ING-IND/17	D

## 6.1.2 PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE

<b>PER SOSTENERE</b>	<b>OCCORRE AVERE AVER PRIMA SOSTENUTO</b>
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	

# IIR – LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).



### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi precedentemente delineati, la laurea di primo livello del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio richiede la maturazione del curriculum di studi riportato nelle tabelle che seguono.

#### I ANNO – 57 CFU (NON PIU' ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Analisi matematica I	8	MAT/05	A	I
	Geometria	8	MAT/03	A	I
	Disegno	6	ICAR/17	B	I
	Fisica generale I	8	FIS/01	A	I
	Analisi matematica II	8	MAT/05	A	II
	Fisica generale II	8	FIS/01	C	II
	Chimica	8	CHIM/07	A	II
	Prova conoscenza lingua straniera	3		E	

#### II ANNO – 63 CFU

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Idraulica	9	ICAR/01	B	I
	Modellistica e Controllo dei Sistemi Ambientali	9	ING/IND/04	B	I
	Tecnologie di Chimica Applicata alla Tutela dell'Ambiente	9	ING/IND22	C	I
	Scienza delle Costruzioni	9	ICAR/08	B	II
	Geologia Applicata	9	GEO/05	B	II
	Principi di Ingegneria Chimica Ambientale	9	ING-IND/24	B	II
	Fisica tecnica ambientale	9	ING-IND/11	C	II

### III ANNO – 54 CFU

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	S.S.D.	TIP.	SEM.
	Geotecnica	9	ICAR/07	B	I
	Tecnica delle Costruzioni	9	ICAR/09	B	I
	Topografia	9	ICAR/06	B	II
	Pianificazione Territoriale	9	ICAR/20	B	II
	Insegnamento a scelta	9		D	
	Altre attività	9		F	
	Prova finale	6		E	

Gli insegnamenti di Tip D possono essere scelti liberamente dagli allievi previa verifica di congruità da parte del CdCS.

#### 4. 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	Analisi matematica II
Fisica Tecnica Ambientale	Analisi matematica II, Fisica Generale I, Geometria I
Principi di Ingegneria Chimica Ambientale	Analisi matematica I, Chimica, Fisica Generale I.
Scienza delle costruzioni	Statica, Fisica generale I
Tecnica delle Costruzioni	Scienza delle costruzioni
Modellistica e Controllo dei Sistemi Ambientali	Analisi Matematica I, Geometria
Tecnologia di Chimica Applicata alla tutela dell'Ambiente	Chimica
Topografia	Geometria, Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni, Idraulica

# I1H – LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### I ANNO – 51 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	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
	Chimica	8	I		
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>1)</sup>	3			E

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese IIT1W0, Francese IIT2W0, Tedesco IIT3W0) nell'arco dei tre anni.

## II ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
	Scienza e Tecnologia dei materiali c.i. Chimica applicata	12	I	ING-IND/22	B
	Termodinamica dell'ingegneria chimica	6	I	ING-IND/24	B
	Chimica II	9	I	CHIM/07	C
	Elettrotecnica	6	II	ING-IND/31	C
	Macchine	6	II	ING-IND/08	B
	Scienza delle costruzioni	9	II	ICAR/08	C
	Principi di Ingegneria chimica	6	II	ING-IND/24	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	I	ING-IND/25	B
	A scelta dello studente <sup>2</sup>	18			D
	Altre attività formative: Sicurezza degli impianti e sistemi di qualità	3	II	ING-IND/25	F
	Altre attività formative	6	I/II		F
	Prova finale	6	II		E

## 2.2. INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.
	Fondamenti di Biotecnologie	6	II	III	ING-IND/24
	Chimica Industriale	9	I	II	ING-IND/27
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici	9	II	III	ING-IND/26

## 2.3. TIPOLOGIA F (scelta totale di 6 CFU)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.
	Software dedicato all'analisi di processo	3	I	III	ING-IND/24
	Corsi professionalizzanti, altro	3			
	Corsi professionalizzanti, altro	6			

## 2.4 PROPEDEUTICITÀ

NON SI PUÒ SOSTENERE	SE NON SI È SOSTENUTO
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Chimica II	Chimica
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica I, Geometria, Fisica generale I
Termodinamica dell'ingegneria chimica	Analisi matematica II, Chimica
Principi di ingegneria chimica	Termodinamica dell'ingegneria chimica
Fondamenti delle operazioni unitarie dell'industria chimica	Principi di ingegneria chimica
Impianti chimici I	Principi di ingegneria chimica
Progettazione delle Apparecchiature dell'Industria Chimica	Scienza delle Costruzioni, Elettrotecnica

# IIC – LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).

### I ANNO – 57 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
IIC001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
IIC003	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
IIC120	Geometria I	8	I	MAT/03	A
IIC004	Disegno I	6	II	ICAR/17	B
IIC026	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
IIC027	Fisica generale II	8	II	FIS/01	C
IIC008	Chimica	8	II	CHIM/07	A
IICP01	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.
IIC124	Idraulica	9	I	ICAR/01	B
IIC090	Laboratorio informatico per l'ingegneria civile	6	I		F
IIC---	Statica	6	I	ICAR/08	B
IIC038	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
IIC126	Scienza delle costruzioni	9	II	ICAR/08	B
IIC009	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	6	II	ING-IND/22	C
IICF01	<b>A scelta dello studente</b>	9			D
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9			C
IIC081	<i>Elettrotecnica</i>		II	ING-IND/31	
IIC086	<i>Fisica tecnica ambientale e impianti</i>		II	ING-IND/11	
IIC078	<i>Fondamenti di Meccanica applicata</i>		I	ING-IND/13	

## III ANNO – 63 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
IIC006	Architettura tecnica	9	I	ICAR/10	B
IIC045	Geotecnica	9	I	ICAR/07	B
IIC132	Costruzioni in c.a. e c.a.p.	9	I	ICAR/09	B
IIC133	Laboratorio di costruzioni in c.a. e c.a.p.	6	II	ICAR/09	B
IIC072	Costruzioni idrauliche ed idrologia	9	II	ICAR/02	B
IIC018	Topografia	9	II	ICAR/06	B
IICAT0	Altre attività	6			F
IICPF0	Prova finale	6			E

### 2.2. CREDITI FORMATIVI DI TIPOLOGIA F

Gli allievi possono acquisire i CFU di tipologia F attraverso:

- i corsi da 3CFU di:
  - o Monitoraggio geotecnico (IICMG2)
  - o Monitoraggio strutturale (IICMS3)
- 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.

### 3. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di:</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Idraulica	Analisi matematica II
Statica	Analisi matematica II, Geometria I
Scienza delle costruzioni	Statica, 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, Analisi matematica II
Geotecnica	Scienza delle costruzioni, Idraulica
Costruzioni idrauliche ed idrologia	Idraulica



# I1L – LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO SECONDO DM 509

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (PER GLI STUDENTI IMMATRICOLATI NELL'A.A. 2008-2009 O A.A. PRECEDENTI)

I ANNO – 57 C.F.U. (non più attivo nel 2009-2010)

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
I1L017	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
I1L003	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
I1L004	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1L006	Economia e Organizzazione Aziendale	6	II	ING-IND/35	B
I1L018	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
I1LP01	Prova conoscenza lingua straniera 1)	3			E

## 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
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
I1L005	Fondamenti di Informatica	9	I	ING-INF/05	A

### III ANNO – 63 C.F.U.

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
	<b>A scelta dello studente</b> 2)	<b>18</b>			
	<i>Un insegnamento a scelta</i>	9	II		D
	<i>Un insegnamento a scelta</i>	9	II		D
	Ulteriori abilità informatiche, etc.	3			F
I1LPF0	Prova finale	6			E

2) Per quanto riguarda gli insegnamenti a scelta, lo studente potrà conseguire i relativi CFU (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.

## 2.2 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

# IIE – LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO SECONDO DM 509

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

I ANNO – 59 C.F.U. (non più attivo nel 2009-2010)

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. (Attivo solo nel 2009-2010)

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. (Attivo solo fino al 2010-2011)

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
	<b>Generale:</b> <i>Tecnologie elettroniche</i>	9	II	ING-INF/01	F
	<b>Orientamento Microelettronica</b> <i>Chimica</i> <i>Altre attività</i>	6 3	II	CHIM/07	F F
	<b>Orientamento Elettronica Industriale:</b> <i>Modellistica dei sistemi</i> <i>elettromeccanici</i>	9	I	ING-IND/32	F
	Prova finale	8			E

## 2.1 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.
IIE029	Elettronica Industriale di potenza (Orientamento elettronica industriale)	9	II	ING-INF/32
IIE072	Tecnologie Elettroniche (Orientamento Microelettronica)	9	II	ING-INF/01

## 2.2 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

## 2.3

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).

# I1G – LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCOSO FORMATIVO

Il corso proseguirà ad esaurimento. Nell'a.a. 2009-2010 saranno attivi solo il II e il III anno, mentre nell'a.a. 2010-2011 sarà attivo solo il III anno.

#### I ANNO – 57 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I1G001	Analisi matematica I	9	I	MAT/05	A
I1G002	Geometria	9	I	MAT/03	A
I1G004	Fisica generale I	9	I	FIS/01	A
I1G012	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	B
I1G092	Analisi matematica II	9	II	MAT/05	A
I1G005	Chimica	8	II	CHIM/07	A
I1G040	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
I1GP01	Lingua straniera <sup>1)</sup>	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 – 63 C.F.U. (ATTIVO SOLO NELL’A.A. 2009-2010)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
I1G011	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B
I1G041	Fondamenti di informatica	9	II	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	I	ING-IND/4 + ING-IND/15	S
I1GF01	A scelta dello studente <sup>1</sup>	9			D

1) La scelta può essere effettuata al 2° o al 3° anno

**III ANNO – 60 C.F.U. (ATTIVO FINO ALL’A.A. 2010-2011)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
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

## 2.2 CREDITI A SCELTA

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

Nell'a.a. 2009-10 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:

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
I1G091	Fondamenti di strumentazione industriale	3	I	ING-IND/2	D

## 3. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
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 e organizzazione aziendale
Gestione degli impianti industriali	Tecnologia meccanica, Economia e organizzazione aziendale
Gestione aziendale	Economia e organizzazione aziendale
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica II, Geometria, Fisica generale I



# III – LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Informatica*  
*Automatica*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

#### I ANNO – 60 C.F.U. – COMUNE AI DUE PERCORSI (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	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 e Complementi di matematica	11	II	MAT/05	A
	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
	Fondamenti di informatica	8	II	ING-INF/05	A
	Calcolo delle probabilità	6	II	MAT/06	A
	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
	Prova conoscenza lingua straniera <sup>1)</sup>	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 – 63 C.F.U. – COMUNE AI DUE PERCORSI

COD.	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi dei segnali	9	II	ING-INF/03	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
	Teoria dei sistemi	9	I	ING-INF/04	B

## III ANNO – CORSO FORMATIVO INFORMATICA - 57 C.F.U.

CODICE	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
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			C
	<i>Elettronica analogica I</i>		II	ING-INF/01	
	<i>Campi elettromagnetici</i>		II	ING-INF/02	
	<i>Misure elettroniche</i>		I	ING-INF/07	
	Economia applicata all'ingegneria	6	I	ING-IND/35	B
	<b>Un insegnamento a scelta</b>	9			D
	Corso professionalizzante	0-3			F
	Tirocinio	9-6			F
	Prova finale	6			E

### III ANNO – CORSO FORMATIVO AUTOMATICA - 57 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	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
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			C
	<i>Elettronica analogica I</i>		II	ING-INF/01	
	<i>Campi elettromagnetici</i>		II	ING-INF/02	
	<i>Misure elettroniche</i>		I	ING-INF/07	
	<b>Un insegnamento a scelta</b>	9			D
	Corso professionalizzante	0-3			F
	Tirocinio	9-6			F
	Prova finale	6			E

# IIM – LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Base*  
*Aeronautico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCOSO FORMATIVO

Il corso proseguirà ad esaurimento. Nell'a.a. 2009-2010 saranno attivi solo il II e il III anno, mentre nell'a.a. 2010-2011 sarà attivo solo il III anno.

### I ANNO – 57 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
IIM001	Analisi matematica I	8	I	MAT/05	A
IIM002	Geometria	8	I	MAT/03	A
IIM004	Fisica generale I	8	I	FIS/01	A
IIM012	Economia ed organizzazione aziendale	6	I	ING-IND/35	T
IIM039	Analisi matematica II	8	II	MAT/05	A
IIM005	Chimica	8	II	CHIM/07	A
IIM040	Fisica generale II	8	II	FIS/01	A
IIMP01	Prova conoscenza lingua straniera <sup>1)</sup>	3			E

- 3) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese IIM1W0, Francese IIM2W0, Tedesco IIM3W0) al livello A2 (Basic Level) della scala europea.

**II ANNO – 57 C.F.U. (comune ai due percorsi formativi)  
Attivo solo nell’a.a. 2009-2010**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
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. (attivo fino all’a.a. 2010-2011)**

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
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	II	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 dei 3 anni.

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO AERONAUTICO (A)

#### III ANNO – 66 C.F.U. (attivo fino all'a.a. 2010-2011)

CODICE	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
I1M079	Principi di aerodinamica	3	I	ING-IND/08 ING-IND/09	D
I1M030	Misure meccaniche termiche e collaudi	9	II	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
	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. 2009-10 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	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
I1M072	Laboratorio di misure meccaniche e termiche	6	II	ING-IND/12

#### 4. PROPEDEUTICITÀ

<b>Non si può sostenere l'esame di</b>	<b>prima di aver sostenuto l'esame di:</b>
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 misure meccaniche e termiche	Fisica generale II

# IIT – LAUREA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

#### I ANNO – 59 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

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 <sup>1)</sup>	3			E

1) Lo studente dovrà acquisire i crediti didattici obbligatori in una lingua straniera (Inglese IIT1W0, Francese IIT2W0, Tedesco IIT3W0) nell'arco dei tre anni.



## II ANNO – 62 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	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.

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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 <sup>3)</sup>
	Antenne e microonde	9	I	ING-INF/02	B
	Calcolatori elettronici e sistemi operativi	9	II	ING-INF/05	6B+3F <sup>3)</sup>
	Due insegnamenti a scelta	15			12D+3F <sup>3)</sup>
	Tirocinio/Corso professionalizzante <sup>2)</sup>	2			F
	Prova finale	6			E

<sup>2)</sup>

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.

<sup>3)</sup> 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.

## 2.2. 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.

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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

## 2.3 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

### **3. NORME TRANSITORIE**

#### **3.1**

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.

# I2A – LAUREA SPECIALISTICA A CICLO UNICO IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA U.E.

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Cinque anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**II ANNO – 51 C.F.U.**

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	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 I	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
I2AL11	<i>Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica I</i>	3	I+II				60	ICAR/14	F
I2A009	Disegno dell'architettura II	9	I+II	60		60		ICAR/17	A
I2AL10	<i>Laboratorio progettuale di Disegno dell'architettura II e Disegno architettonico digitale</i>	3	II				60	ICAR/17	F
I2A010	Informatica Grafica	6	II	80				ING-INF/05	A
I2AF01	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6							S
I2A012	<i>Meccanica razionale</i>		I	60	20			MAT/07	(A)
I2A013	<i>Statica</i>		II	60	20			ICAR/08	(B)

### III ANNO – 60 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	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/11	A
I2A016	Scienza delle costruzioni	9	I	60	60			ICAR/08	B
I2A015	Architettura e composizione architettonica II	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
I2AL15	<i>Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica II</i>	3	I+II				60	ICAR/14	F
I2A014	Architettura tecnica I	9	I+II	60		60		ICAR/10	B
I2AL14	<i>Laboratorio progettuale di Architettura tecnica I</i>	3	I+II				60	ICAR/10	F
I2A018	Tecnica urbanistica	9	I+II	60		60		ICAR/20	B
I2AL18	<i>Laboratorio progettuale di Tecnica urbanistica</i>	3	I+II				60	ICAR/20	F
I2AF02	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6	II						C
I2A019	<i>Chimica (Edili)</i>			60	20			ING-IND/23	
I2A020	<i>Tecnologia dei materiali e chimica applicata</i>			60	20			ING-IND/22	

### IV ANNO – 54 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP.
I2A025	Geotecnica	9	I	60	60			ICAR/07	B
I2A022	Architettura e composizione architettonica III	9	I+II	60		60		ICAR/14	B
I2AL22	<i>Laboratorio progettuale di Architettura e composizione architettonica III</i>	3	I+II				60	ICAR/14	F
I2A021	Architettura tecnica II	9	I+II	60		60		ICAR/10	B
I2AL21	<i>Laboratorio progettuale di Architettura tecnica II</i>	3	I+II				60	ICAR/10	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	<i>Laboratorio progettuale di Tecnica delle costruzioni</i>	3	II				60	ICAR/09	F

## ORIENTAMENTO A

### V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	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 e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
I2A027	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
I2AL27	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
I2A028	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
I2AL28	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
I2AF03	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
I2A030	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
I2A031	<i>Architettura tecnica e tipologie edilizie</i>			60		60		ICAR/10	
I2AF04	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
I2A035	<i>Rilievo dell'architettura</i>		I+II	60		60		ICAR/17	
I2A033	<i>Chimica e tecnologia del restauro e della conservazione dei materiali</i>		II	60		60		ING-IND/22	
I2A034	<i>Costruzioni in zona sismica</i>		II	60		60		ICAR/09	
I2A032	<i>Recupero e conservazione degli edifici</i>		I+II	60		60		ICAR/10	
I2ALPT	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					300		E

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore.

## ORIENTAMENTO B

### V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	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 e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
I2A027	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
I2AL27	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
I2A028	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
I2AL28	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
I2AF03	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
I2A030	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
I2A036	<i>Progettazione urbanistica</i>			60		60		ICAR/21	
I2AF04	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
I2A037	<i>Costruzione di strade, ferrovie ed aeroporti</i>		I	60		60		ICAR/04	
I2A038	<i>Tecnica urbanistica II</i>		I+II	60		60		ICAR/20	
I2A039	<i>Topografia c.i. Fotogrammetria</i>		II	60		60		ICAR/06	
I2ALPT	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					300		E

2) Gli studenti sono tenuti a frequentare il Laboratorio Progettuale per la Tesi di Laurea (I2ALPT) per la durata di 300 ore.

## ORIENTAMENTO C

### V ANNO – 80 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C F U	SEM	Ore lezioni	Ore eser. Appl.	Ore eser. Prog.	Ore lab. Prog.	S.S.D.	TIP
	Estimo	9	I	60	60			ICAR/22	B
	Legislazione delle opere pubbliche e dell'edilizia c.i. con Diritto urbanistico e sociologia	9	I	60	60			IUS/10	B
	Restauro architettonico	9	I+II	60		60		ICAR/19	B
	<i>Laboratorio progettuale di Restauro architettonico</i>	3	I+II				60	ICAR/19	F
	Organizzazione del cantiere	9	II	60	60			ICAR/11	B
	<i>Laboratorio progettuale di Organizzazione del cantiere</i>	3	II				60	ICAR/11	F
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9	I+II						D
	<i>Architettura e composizione architettonica IV</i>			60		60		ICAR/14	
	<i>Architettura tecnica III</i>			60		60		ICAR/10	
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9							D
	<i>Costruzioni in zona sismica</i>		II	60		60		ICAR/09	
	<i>Impianti elettrici*</i>		II	60		60		ING-IND/33	
	<i>Impianti tecnici</i>		II	60		60		ING-IND/11	
	<i>Tecniche di produzione e conservazione dei materiali edili</i>		I+II	60		60		ICAR/11	
	Laboratorio progettuale tesi di laurea 2)	18					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.



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

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *unico, con due orientamenti*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).

## ORIENTAMENTO AMBIENTE

### I ANNO – 54 .F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R051	Metodi analitici e numerici per problemi differenziali	9	I	4 CFU MAT/08 5 CFU MAT/08	A
	Interazione fra le Macchine e l'Ambiente	9	I	ING/IND/09	C
	Costruzioni Idrauliche	9	I	ICAR/002	B
	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.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti Solidi e Bonifica dei Siti Contaminati	9	I	ING-IND/24	B
I2R028	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
I2R021	Pianificazione energetica territoriale	9	I	ING-IND/09	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R045	<i>Impianti biochimici industriali ed ambientali</i>			ING-IND/26	C
I2R009	<i>Misure per la gestione, monit. e ripristino dei sist. Ambient.</i>			ING-IND/12	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
	<i>Idrologia e sistemazione fluviale</i>		II	ICAR/02	B
I2R017	<i>Tecniche di valutazione ambientale</i>		I	ICAR/20	B
I2R044	<i>Idraulica ambientale e territoriale</i>		II	ICAR/01	B
I2RF03	<b>Insegnamento a scelta</b>	6			D
I2RATO	Altre attività formative	6			F
I2RPFO	Prova finale	9			E

## ORIENTAMENTO TERRITORIO

### I ANNO – 54 .F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R051	Metodi analitici e numerici per problemi differenziali	9	I	4 CFU MAT/08 5 CFU MAT/08	A
	Interazione fra le Macchine e l'Ambiente	9	I	ING/IND 09	C
	Costruzioni Idrauliche	9	I	ICAR/002	B
	Misure per l'Ambiente	9	II	ING-IND/12	C
I2R032	Meccanica computazionale delle strutture	9	II	ICAR/08	B
	Ingegneria Chimica Ambientale	9	II	ING-IND/25	B

## II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R016	Rifiuti Solidi e Bonifica dei Siti Contaminati	9	I	ING-IND/24	B
I2R017	Tecniche di valutazione ambientale	9	I	ICAR/20	B
	Fondazione e Stabilità dei Pendii	9	II	ICAR/07	B
	Idrologia e sistemazione fluviale	9	II	ICAR/01	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
	<i>Idrogeologia Applicata</i>		I	GEO/05	B
	<i>Costruzioni speciali civile e progetto di strutture</i>		I	ICAR/09	B
	<i>Ingegneria Costiera</i>		I	ICAR/02	B
I2R020	<i>Costruzioni di Strade Ferrovie ed Aeroporti</i>			ICAR/04	C
I2R044	<i>Idraulica ambientale e territoriale</i>			ICAR/01	B
	<i>Tecniche geodetico-topografiche</i>			ICAR/06	B
	<b>Insegnamento a scelta</b>	6			D
I2RATO	Altre attività formative	6			F
I2RPFO	Prova finale	9			E

Per entrambi gli orientamenti, gli insegnamenti di Tip D possono essere scelti liberamente dagli allievi nell'arco dei due anni previa verifica di congruità da parte del CdCS. Viene consigliato l'insegnamento di:

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Fisica dell' Atmosfera	9	II	FIS/01	D

# I2H – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### Orientamento Ingegneria di Processo

#### I ANNO – 60 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B
	<b>Insegnamento a scelta</b>	9	I/II		D

## II ANNO – 60 C.F.U.

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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

### Orientamento Materiali Gestione Rifiuti

#### I ANNO – 60 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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	9	II	ING-IND/26	B
	Reattori Chimici	9	II	ING-IND/24	B

## II ANNO – 60 C.F.U.

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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	6	I	ING-IND/22	B
	<b>Insegnamento a scelta</b>	9	I/II		D
	Impianti chimici II	6	II	ING-IND/25	B
	Altre Attività Formative	12			F
	Prova finale	12			E

## Orientamento Acqua, Energia e Combustibili

### I ANNO – 60 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

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

**II ANNO – 60 C.F.U.**

<b>COD.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>SEM</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Processi di Generazione di Biocombustibili	9	II	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

# I2B – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CHIMICA BIOTECNOLOGICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### I ANNO – 54 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	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
	Termodinamica dell'Ingegneria Chimica II	6	II	ING-IND/24	B
	Principi di Ingegneria Biochimica c.i. Biomatematica	6+3		ING-IND/24 + MAT/05	B/C
	Teoria dello sviluppo dei processi chimici	9	II	ING-IND/26	B
	Biochimica II mod.	4	II	BIO/10	C
	Biotecnologie Cellulari	9	II	BIO/13	C



**II ANNO – 66 C.F.U.**

<b>COD.</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>SEM</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	Chimica Industriale	9	I	ING-IND/27	B
	Progettazione di apparecchiature dell'industria chimica II	6	I	ING-IND/25	B
	Insegnamento a scelta dello studente	9	I/II		D
	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

# I2C – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA CIVILE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *unico, con tre orientamenti*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

In funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.), è data facoltà ai docenti dei corsi che hanno attinenza con esse di svolgere accanto alla didattica tradizionale in aula, anche attività sul campo legata all'evento sismico, per un impegno fino ad un terzo della durata del corso (ad es. fino a 3CFU per un corso da 9CFU).

#### I ANNO – 51 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	INSEGNAMENTO	CFU	SEM	S.S.D.	TIP
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	6			A
I2C045	<i>Probabilità e Statistica</i>		II	MAT/06	
I2C046	<i>Analisi numerica</i>		I	MAT/08	
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	6			C
I2C007	<i>Tecnologia dei calcestruzzi</i>		I	ING-IND/22	
I2C004	<i>Estimo</i>		I	ICAR/22	
I2C047	<i>Tecnica urbanistica</i>		I	ICAR/20	
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9			C
I2C005	<i>Legislazione delle opere pubbliche</i>		I	IUS/10	
I2C048	<i>Sistemi dinamici e Stabilità delle strutture(*)</i>		I	MAT/05-ICAR/08	
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9			B
I2C003	<i>Progettazione dei sistemi di trasporto</i>		II	ICAR/05	
I2C024	<i>Tecnica ed economia dei trasporti</i>		II	ICAR/05	
	<b>Un insegnamento in opzione tra:</b>	9			B
I2C039	<i>Meccanica computazionale delle strutture</i>		II	ICAR/08	
I2C002	<i>Teoria delle strutture</i>		II	ICAR/08	
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9	II		B
I2CATO	<i>Altre attività formative</i>	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 – 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
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9	I		B
I2C057	Fondazioni e Stabilità dei pendii	9	II	ICAR/07	B
	<b>Un insegnamento da orientamento A,B,C</b>	9	II		B
	<b>A scelta dello studente</b>	6			D
I2CPF0	Prova finale	15			E

### Orientamento A – STRUTTURALE

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

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
--------	--	------	---------

## 2.2. 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.

<b>CODICE</b>	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CFU</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>
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	I	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.

# I2L – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Automazione industriale  
Energia*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO SECONDO DM 509

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### I ANNO – 51 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

COD.	INSEGNAMENTO	CFU	SEM	S.S.D.	TIP.
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>				
I2L019	<i>Azionamenti Elettrici</i>	9	I	ING-IND/32	B
I2L038	<i>Costruzioni Elettromeccaniche</i>	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
	<b>Insegnamento a scelta</b>	6			D
I2F05	Modelli Matematici per l'Ingegneria	9	I	MAT/05	A

## II ANNO – 69 C.F.U.

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
	<b>Insegnamento a scelta</b>	9			D
I2LPF0	Prova finale	15			E

# I2E – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Microelettronica*  
*Elettronica Industriale*

DURATA: *Tre anni*

CORSO AD ESAURIMENTO SECONDO DM 509

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1.1 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. (Non più attivo nel 2009-2010)

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
	<b>A scelta tra</b>	9			S
	<i>Trasmissioni numeriche</i>		II	ING-INF/03	
	<i>Algoritmi e strutture dati</i>		II	ING-INF/05	
I2E018	Optoelettronica	6	II	FIS/01	A

<sup>1)</sup> Un insegnamento attivo anche in altri cds dell'Ingegneria dell'Informazione.



**II ANNO – 57 C.F.U. (Attivo solo nel 2009-2010)**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
	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 <sup>1</sup>	6			F
I2EPF0	Prova finale <sup>1</sup>	9			E

<sup>1</sup>Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

**2.1.2 PERCORSO FORMATIVO MICROELETTRONICA INDIRIZZO NANOELETTRONICA**

**I ANNO – 63 C.F.U. (Non più attivo nel 2009-2010)**

<b>CODICE</b>	<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>C.F.U.</b>	<b>SEM.</b>	<b>S.S.D.</b>	<b>TIP.</b>
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
	Tecnologie elettroniche	9	II	ING-INF/01	S
I2E018	Optoelettronica	6	II	FIS/01	A

II ANNO – 57 C.F.U. (Attivo solo nel 2009-2010)

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 <sup>1</sup>	6			F
I2EPF0	Prova finale <sup>1</sup>	9			E

<sup>1</sup> Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento

## 2.2 PERCORSO FORMATIVO ELETTRONICA INDUSTRIALE

I ANNO – 63 C.F.U. (Non più attivo nel 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Collaudi di macchine e impianti elettrici	9	I	ING-INF/07	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
	<b>Un insegnamento a scelta tra</b>	9		ING-INF/04	C
	<i>Robotica industriale</i>		I		
	<i>Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo</i>		II		
	A scelta dello studente	9			D

II ANNO – 57 C.F.U. (Attivo solo nel 2009-2010)

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 <sup>1)</sup>	6			F
I2EPF0	Prova finale <sup>1)</sup>	9			E

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

### 2.2.1 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 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

### 3. NORME TRANSITORIE

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 GESTIONAE

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO SECONDO DM 509

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO

Il corso proseguirà ad esaurimento. Nell'a.a. 2009-2010 sarà attivo solo il II anno.

#### I ANNO – 60 C.F.U. (non più attivo)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	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 dello studente	6			D

## II ANNO – 60 C.F.U. (attivo solo nell'a.a. 2009-2010)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2G011	Gestione della produzione industriale	9	I	ING IND 17	B
I2G066	Servizi generali di impianto <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup>	9	II	ING IND 17	B
I2GAT0	Altre attività formative (lettera "f")	3			F
I2GPF0	Prova finale	12			E

- 1) Nell'a.a. 2009-10 sono attivi all'interno del corso di Servizi generali di impianto i corsi I2G015 Gestione dei servizi di impianto (6CFU) e I2G066 Servizi generali di impianto (6 CFU).
- 2) Gli studenti che nella laurea triennale hanno sostenuto l'esame di Sistemi di produzione automatizzati da 6 CFU possono inserire il corso di Complementi di sistemi di produzione automatizzati da 3 CFU, che sarà attivato all'interno del corso da 9 CFU.

# I2I – INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Informatica*  
*Automatica*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO INFORMATICA

#### I ANNO – 54 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

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

## II ANNO – 66 C.F.U.

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Sistemi di elaborazione dell'informazione II	9	I	ING-INF/05	B
	Basi di dati II	6	II	ING-INF/05	B
	A scelta nel SSD ING-INF/04	9		ING-INF/04	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Comunicazioni wireless</i>			ING-INF/03	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali I</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica industriale applicata</i>			ING-IND/32	C
	<i>Fondamenti di Comunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	<i>Microelettronica</i>			ING-INF/01	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C
	<i>Radiopropagazione e telerilevamento</i>			ING-INF/02	C
	<i>Scienze geodetiche e topografiche</i>			ICAR/06	C
	<b>A scelta dello studente</b>	18			D
	Altre attività formative	6			F
	Prova finale	9			E

### 3.1.2 PERCORSO FORMATIVO AUTOMATICA

#### I ANNO – 54 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	Analisi matematica III	6	I		
	Identificazione dei sistemi e analisi dei dati	9	I	ING-INF/04	B
	Functional Analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	A
	Modellistica e simulazione	9	II	ING-INF/04	B
	Controllo Ottimo	6	II	ING-INF/04	B
	Processi stocastici	6	II	MAT/06	A
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Azionamenti Elettrici</i>			ING-IND/32	C
	<i>Automazione Elettrica</i>			ING-IND/32	C
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>			ING-IND/31	C
	<i>Elettronica analogica I</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica analogica II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica industriale di potenza</i>			ING-IND/32	C
	<i>Fisica tecnica</i>			ING-IND/10	C
	<i>Fondamenti di Meccanica Applicata</i>			ING-IND/13	C
	<i>Meccanica dei solidi</i>			ICAR/08	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C
	<i>Modellistica dei sistemi elettromeccanici</i>			ING-IND/32	C



## 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
	A scelta nel SSD ING-INF/05	9		ING-INF/05	B
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	9			
	<i>Azionamenti Elettrici</i>			ING-IND/32	C
	<i>Automazione a fluido</i>			ING-IND/13	C
	<i>Automazione Elettrica</i>			ING-IND/32	C
	<i>Campi elettromagnetici</i>			ING-INF/02	C
	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>			ING-IND/31	C
	<i>Elettronica analogica I</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica analogica II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica dei sistemi digitali II</i>			ING-INF/01	C
	<i>Elettronica industriale di potenza</i>			ING-IND/32	C
	<i>Elettronica industriale applicata</i>			ING-IND/32	C
	<i>Fondamenti di Meccanica Applicata</i>			ING-IND/13	C
	<i>Fondamenti di Comunicazioni</i>			ING-INF/03	C
	<i>Meccanica dei solidi</i>			ICAR/08	C
	<i>Micoelettronica</i>			ING-INF/01	C
	<i>Microonde e antenne</i>			ING-INF/02	C
	<i>Misure elettroniche</i>			ING-INF/07	C
	<i>Modellistica dei sistemi elettromeccanici</i>			ING-IND/32	C
	<b>A scelta dello studente</b>	18			D
	Altre attività formative	6			F
	Prova finale	9			E

# 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*

DURATA: *due anni*

COMMISSIONE TUTORATO: *infouaq@mathmods.eu*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99 (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

### 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.

Nell'a.a. 2008/09 il corso di studi ha avuto perciò una triplice valenza:

- per gli studenti che svolgevano l'intero percorso formativo a L'Aquila, per il rilascio del solo titolo italiano;
- per gli studenti che erano 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.

## **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 stato 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 per i quali è attivo per l'a.a. 2009/10 il secondo anno sono:

- *Modelli matematici per le fonti energetiche rinnovabili,*
- *Modelli matematici per le scienze della vita,*
- *Modellistica e simulazione di dispositivi elettronici.*

#### I ANNO (COMUNE A TUTTI I PERCORSI FORMATIVI) – NON PIÙ ATTIVO

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
I0049	Applied partial differential equations	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I0050	Dynamical systems and bifurcation theory	9	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	6E+3I
I0051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	9	I	MAT/05	B2	6E+3I
I0104	Metodi numerici per l'ingegneria	9	I	MAT/08	B2	I
I0103	Controlli automatici	9	II	ING-INF/04	B1	I
I0052	Mechanics of solids and materials	9	II	ICAR/08	B1	E
I0105	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
I0055	Biofluid dynamics	9	I	ICAR/01	6 B2 3 F	E
	Scienza e tecnologia dei materiali II	9	I	ING-IND/22	B2	I
I0100	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	I	ING-IND/09	C	I
I0053	Processi di generazione di biocombustibili	6	II	ING-IND/24	C	I
I0092	Stochastic mechanics	6	II	MAT/06	B1	E
I0054	Laboratorio di tesi	9	II		F	
I0091	Prova finale	15	II		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
I0055	Biofluid dynamics	9	I	ICAR/01	6 B2 3 F	E
I0093	Systems biology	9	I	ING-INF/04	B2	E
I0057	Computer simulations of chemical and biological systems	9	II	CHIM/07	C	E
I0056	Mathematical models in life and social sciences	9	II	MAT/05 SECS-P/09	6 B1 3 C	E
I0054	Laboratorio di tesi	9	II		F	
I0091	Prova finale	15	II		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.	LING UA
	Basi di dati I	6	I	ING-INF/05	B2	I
I0058	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	12	I	MAT/05	9 B1 3 D	E
	Nanofotonica	9	I	FIS/01	C	I
	Dispositivi elettronici	9	I	ING-INF/01 FIS/01	6 B2 3 C	I
I0054	Laboratorio di tesi	9	II		F	
I0091	Prova finale	15	II		E	

### 5. NORME TRANSITORIE

1. La seguente guida non prevede attività formative per gli studenti iscritti contemporaneamente in uno degli atenei partner (percorso formativo *Mathematical modelling in engineering*) in quanto gli stessi hanno già seguito le attività previste presso l'Università degli Studi dell'Aquila nell'a.a. 2008/09. Tali studenti nell'a.a. 2009/10 dovranno perciò seguire le attività previste dallo specifico accordo con l'altro ateneo.

2. Essendo attivi dal 2009/10 entrambi gli anni della Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica secondo il DM 270/04, gli studenti iscritti alla Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica secondo il DM 509/99 possono presentare richiesta di migrazione per passare alla Laurea Magistrale.

# LAUREA SPECIALISTICA ERASMUS MUNDUS

IN

## *MATHEMATICAL MODELLING IN ENGINEERING*

### 1. DATI DEL CORSO

ACRONIMO:	<i>MathMods</i>
MEMBRI DEL CONSORZIO:	<i>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)</i>
TITOLO DI STUDIO:	<i>Laurea specialistica congiunta o titolo multiplo che include la Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica dell'Aquila (12W)</i>
INDIRIZZI ATTIVATI:	<i>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</i>
DURATA E CREDITI:	<i>Due anni, 120 crediti</i>
LINGUA D'INSEGNAMENTO:	<i>Inglese</i>
ERASMUS MUNDUS N°:	<i>2008-0100</i>
COORDINATORE EUROPEO	<i>Prof. Bruno Rubino</i>
E-MAIL:	<i>info@mathmods.eu</i>
SITO WEB:	<i>http://www.mathmods.eu</i>

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

**(per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### 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). A partire dall'a.a. 2008/09 il consorzio ha organizzato 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 stato di 882.000 euro.

## **1.3 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 è svolto per tutti gli studenti presso l'Università degli Studi dell'Aquila. E' stato un semestre comune di omogeneizzazione, con l'obiettivo di unificare le conoscenze degli aspetti teorici di base.
- Il secondo semestre si è svolto per tutti gli studenti presso l'Università di Nizza – Sophia Antipolis. E' stato un semestre comune che aveva 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 DL PRIMO ANNO

#### I ANNO, I SEMESTRE – L'AQUILA, ITALIA (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
10049	Applied partial differential equations	6	I	MAT/05	B2	E
10062	Control systems	6	I	ING-INF/04	B1	E
10050	Dynamical systems and bifurcation theory	6	I	MAT/05 ICAR/08	B2 B1	E
10051	Functional analysis in applied mathematics and engineering	6	I	MAT/05	B2	E
10060	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. 10059).

## I ANNO, II SEMESTRE – NIZZA, FRANCIA (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.
10063	Algorithms and data structures	6	II
10064	Numerical approximation of partial differential equations by finite differences and finite volumes	6	II
10065	Numerical methods for partial differential equations	6	II
10066	Optimization	6	II
10067	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. I0068).

## 2.2 Organizzazione didattica del secondo anno

### 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*. È 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 generalmente 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Classical molecular simulations	6	I	ING-IND/22	D	E
(*)	Computational materials engineering	6	I	ING-IND/22	B2	E
(*)	Computational nanotechnology	6	I	FIS/03	B1	E
(*)	Computer-aided material design	6	I	ING-IND/15	C	E
(*)	Quantum molecular simulations	6	I	FIS/01	C	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Advanced numerics for computational finance	6	I	SECS-S/06	C	E
(*)	Advanced numerics for general mathematical modelling applications	6	I	MAT/08	D	E
(*)	Financial mathematics, computational finance and risk management	6	I	SECS-S/06	C	E
(*)	Mathematics for biology: an introduction	6	I	MAT/05	B1	E
(*)	Mathematical tools for tumour growth	6	I	ING-INF/04	B2	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Modelling and simulation in micro and nano-electronics	12	I	MAT/05	6 B1 6 D	E
(*)	Nanophotonics	9	I	FIS/01	C	E
(*)	Electronic devices	9	I	ING-INF/01 FIS/01	6 B2 3 C	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Advanced topics in fluid dynamics	6	I	ING-IND/06	B2	E
(*)	Computer tomography	6	I	ING-INF/06	C	E
(*)	Optimal control of ordinary differential equations	6	I	MAT/05	D	E
(*)	Optimisation of complex systems	6	I	SECS-S/06	C	E
(*)	Traffic flow models	6	I	MAT/05	B1	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 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 – BARCELONA, SPAGNA

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.	LINGUA
(*)	Optimisation: theory and numerical methods	6	I	ING-INF/04	B2	E
(*)	Probability and stochastic processes	6	I	MAT/06	B1	E
(*)	Simulation of logistic systems	6	I	ING-IND/14	C	E
(*)	Time series and prediction	6	I	SECS-S/02	C	E
(*)	Workshop of mathematical modelling	6	I	MAT/06	D	E
I0106	Diploma thesis (EM)	30	II		15 E 15 F	E

(\*) I cinque moduli sono codificati come un unico corso integrato da 30 crediti.

### 3. NORME TRANSITORIE

Essendo attivi dal 2009/10 entrambi gli anni della Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica secondo il DM 270/04, gli studenti iscritti ai percorsi formativi Erasmus Mundus della Laurea Specialistica in Ingegneria Matematica secondo il DM 509/99, all'atto dell'iscrizione al secondo anno, verranno fatti migrare d'ufficio ai corrispondenti orientamenti della Laurea Magistrale. Per restare iscritto secondo il DM 509/99 lo studente dovrà presentare invece apposita richiesta entro il 31 agosto 2009.

# I2S – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DEI SISTEMI ENERGETICI

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### I ANNO – 60 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

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 <sup>1)</sup>	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. (ATTIVO SOLO NELL’A.A. 2009-2010)

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
I2S038	Fluidodinamica degli inquinanti (*)	6	I	II	ING-IND/09	B
I2S027	Metodi di calcolo e progettazione meccanica (*)	9	II	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
I2S037	Utilizzazione delle energie rinnovabili	6	II	II	ING-IND/08	B
I2R040	Sistemi di gestione ambientale (*)	6	II	II	ING-IND/09	B

(\*) Insegnamenti attivi presso altri corsi di laurea, laurea specialistica o laurea magistrale

# I2T – LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

PERCORSI FORMATIVI: *Unico*

DURATA: *Due anni*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

### 2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)

#### I ANNO – 57 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	CFU	SEM.	S.S.D.	TIP.
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6			A
	<i>Analisi Matematica III</i>		I	MAT/05	
	<i>Analisi Numerica</i>		I	MAT/08	
	Insegnamento a scelta <sup>1)</sup>	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

Nota per gli studenti: la totalità degli insegnamenti presenti nella tabella di cui sopra continuano a essere fruibili per la frequenza e gli esami di profitto secondo il piano degli studi della Laurea Magistrale in accordo con DM 270.

## 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 <sup>2)</sup>	9			D
	Altre attività (art.10, comma 1, lett. f) <sup>3)</sup>	6			F
	Prova finale <sup>3)</sup>	12			E

Nota <sup>1)</sup> e Nota <sup>2)</sup>: si veda il paragrafo 2.2 sugli insegnamenti a scelta.

Nota <sup>3)</sup>:Le attività relative al tirocinio e alla prova finale devono essere concordate con un unico docente di riferimento.

### 2.2 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 <sup>1)</sup>	6	I	I	MAT/03
	Fotonica – Nota <sup>2)</sup>	9	II	II	FIS/03

### 3. NORME TRANSITORIE già presenti nella guida dell'a.a. 2008-2009

#### 3.1 In vigore nell'a.a. 2008-2009 per gli studenti iscritti al II anno

##### II ANNO – 60 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP
I2T013	Reti di telecomunicazioni II	9	I	ING-INF/03	B
	<b>Due insegnamenti a scelta tra:</b>	15			B
I2T014	<i>Comunicazioni wireless a), b)</i> <i>(da 6 o 9 CFU)</i>		I	ING-INF/03	
I2T015	<i>Metodi di progettazione elettromagnetica a), c) (da 6 o 9 CFU)</i>		II	ING-INF/02	
I2T016	<i>Telerilevamento elettromagnetico dell'ambiente I b), c) (6 CFU)</i>		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 3.2.1 sugli orientamenti e il paragrafo 3.2.2 sugli insegnamenti a scelta.

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

Nota per gli studenti: gli insegnamenti presenti nella tabella di cui sopra continuano a essere fruibili per la frequenza e gli esami di profitto secondo il piano degli studi della Laurea Magistrale in accordo con DM 270. Si suggerisce di contattare i docenti per concordare le modalità.

#### 3.2 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.

### 3.2.1 ORIENTAMENTI

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

ORIENTAMENTO	SELEZIONI	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

### 3.2.2 INSEGNAMENTI A SCELTA (TIP. D) CONSIGLIATI

CODICE	DENOMINAZIONE INS.	C.F.U.	SEM.	ANNO	S.S.D.	TIP.
	• Ricerca operativa	6	II	II	MAT/09	D
	• Economia ed organizzazione dei servizi	3	I	II	ING-IND/35	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

### 3.3 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*

CORSO AD ESAURIMENTO IN ACCORDO CON DM 509/99

## 2. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

**2.1 PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008-2009 o a.a. precedenti)**

### I ANNO – 60 C.F.U. (NON PIÙ ATTIVO)

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
	<b>Un insegnamento a scelta tra:</b>	6			C
I2P004	<i>Fondamenti di automatica</i>		I	ING-INF/04	
I2P045	<i>Gestione aziendale</i>		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 <sup>1)</sup>	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. (ATTIVO SOLO NELL’A.A. 2009-2010)

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
	Progetto di macchine	9	I	ING-IND/08	B
I2P009	Gestione dei processi tecnologici	6	I	ING-IND/16	B
	Metodi di calcolo e progettazione meccanica	9	II	ING-IND/14	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

### 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
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
	Simulazione dei processi di lavorazione per deformazione plastica	3	II	II	ING-IND/16	B

(\*) Insegnamenti attivi presso altri corsi di laurea, laurea specialistica o laurea magistrale

