

**Università degli Studi dell'Aquila**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea Magistrale**  
**in INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA**

**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2018/2019**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA
Denominazione del corso in inglese	COMPUTER AND SYSTEMS ENGINEERING
Classe	LM-32 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica
Facoltà di riferimento	
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria e scienze dell informazione e matematica
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA
Titolo congiunto	Doppio titolo
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale

## INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

Lingua/e di erogaz. della didattica	INGLESE
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	<a href="http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I4I">http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I4I</a>
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	01/03/2013
Data parere nucleo	22/01/2009
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	12/11/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	No

Numero del gruppo di affinità	
-------------------------------	--

## **ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il corso è trasformazione in ordinamento 270 dell'omonimo corso istituito secondo l'ordinamento 509. Il Corso ha una organizzazione conforme a quella prevista dal DM 270 e ha ricevuto l'approvazione delle parti sociali. Gli obiettivi qualificanti e quelli formativi specifici come anche il percorso formativo appaiono congrui, atti a fornire la possibilità di conseguire adeguata conoscenza e capacità di comprensione, di applicazione delle conoscenze acquisite, di approfondimento e ampliamento delle stesse, di sviluppo della necessaria autonomia di giudizio, e delle capacità di comunicazione. Elevati gli sbocchi professionali come anche adeguate le strutture disponibili. Il Nucleo ha verificato che è prevista la verifica del possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione ai fini della iscrizione al Corso.

## **ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

L'ultima consultazione formale con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni (ordine degli ingegneri, confindustria, confartigianato, ANCE provinciale, comune dell'Aquila, polo ICT, rappresentanti delle imprese, etc.) è avvenuta il 5 novembre 2014.

La consultazione è stata organizzata a livello di Dipartimento (DISIM). Durante l'incontro sono stati presentati tutti i corsi di studio di cui il dipartimento è referente.

Complessivamente i partecipanti hanno espresso di ritenere che l'offerta formativa del Corso di Studio sia in sintonia con il contesto sociale e produttivo del territorio regionale, offra garanzie di adeguata qualificazione professionale per gli studenti, e contribuisca allo sviluppo e all'innovazione nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione.

Il gradimento che il tessuto aziendale locale e nazionale ha nei confronti dell'offerta formativa di questo Corso di Studio è testimoniato anche dall'elevato numero di convenzioni esistenti tra Dipartimento DISIM e aziende del settore ingegneristico informatico e automatico.

Le osservazioni e i pareri pervenuti nel contesto della consultazione formale del 5/11/2015 sono in accordo con le opinioni che i docenti di questo Corso di Studi raccolgono in modo continuativo da aziende e imprese, sia locali che nazionali, con cui mantengono stretti contatti di collaborazione che si esplicano in attività di tirocinio e di tesi di studenti, di laureandi ma anche di neolaureati. In generale agli studenti di questo corso di studi viene riconosciuta una solida preparazione sia nelle discipline di base che nei settori più specialistici, ed una notevole capacità di saper calare i contenuti appresi in aula e nei laboratori nella realtà e nelle applicazioni aziendali.

Data del parere: 12/11/2008

#### **ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

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, e capace di operare con sicurezza in ambito internazionale.

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
- modellistica e simulazione al computer di sistemi dinamici
- aspetti avanzati di robotica
- modellistica ed algoritmi di controllo e verifica per sistemi ibridi
- metodi di progettazione HW e SW di sistemi dedicati (embedded)
- progettazione di dispositivi elettronici di potenza per l'automazione e l'energia

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

### **5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I laureati in questo Corso di Studi dovranno avere conoscenze delle principali metodologie e tecnologie, anche avanzate, necessarie per poter descrivere e modellare in modo corretto problemi di tipo ingegneristico che richiedono soluzioni di tipo informatico ed automatico. L'importanza data alla capacità di formulare i problemi in modo rigoroso mediante i modelli matematici più adeguati

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

ha portato ad inserire nel Corso di Studi da 9 a 15 CFU di materie matematiche di tipo applicato. Per poter comprendere problematiche di diverso tipo nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione (ICT) il Corso di Studi ha previsto da 18 a 27 CFU nelle materie affini dell'ingegneria.

Inoltre, grazie a 12 CFU di materie a scelta libera, lo studente può approfondire le tematiche dell'ingegneria che ritiene più interessanti. Le conoscenze necessarie per poter comprendere e analizzare soluzioni di tipo informatico e automatico a problemi dell'ingegneria sono fornite da un cospicuo numero di insegnamenti nei settori caratterizzanti (da 45 a 63). Inoltre, lo studente ha la possibilità di scegliere Corsi Professionalizzanti di vario tipo, fino ad un massimo di 12 CFU, tenuti da professionisti aziendali, in cui la capacità di comprensione acquisita nel corso di studi viene messa alla prova su tematiche aziendali specifiche.

La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste dai singoli insegnamenti del corso di studio.

**5.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il laureato di questo Corso di Studi sarà in grado di applicare la conoscenza acquisita per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- saper formulare problemi reali mediante modelli matematici, e saper individuare il modello più adeguato per il problema in esame (modello statico o dinamico, stocastico o deterministico, continuo o discreto);
- analisi di requisiti su sistemi di controllo e di automazione, e valutazione della rispondenza ai requisiti e alle specifiche;
- progettazione e implementazione di sistemi di stima e controllo;
- costruzione di modelli matematici di sistemi fisici finalizzati alla simulazione e verifica di algoritmi di controllo, con particolare riferimento ai robot industriali;
- implementazione hardware e software di sistemi di controllo di produzione dell'energia e di sistemi per l'automazione industriale;
- saper individuare e utilizzare algoritmi di risoluzione di problemi, saper definire e valutare algoritmi innovativi;
- capacità di analisi e progettazione di algoritmi e strutture dati efficienti, anche nell'ambito dell'ingegneria degli algoritmi;
- capacità di analisi e design integrate nell'ambito di moderni cicli di vita del

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

software (agili, incrementali, evolutivi) e di uso di strumenti evoluti per lo sviluppo/gestione/manutenzione del software;

- analisi, progetto e manutenzione di sistemi/architetture software complessi (sistemi aziendali, sistemi su web, sistemi per dispositivi mobili, sistemi informativi geografici, sistemi con basi di dati complesse);
- progettazione di sistemi informatici interattivi e interfacce uomo-computer;
- analisi e progetto di sistemi hardware/software dedicati.

Tali obiettivi vengono raggiunti sia fornendo solide basi metodologiche da parte di insegnamenti di impronta più teorica, sia facendo lavorare gli studenti su attività progettuali, grazie ad un certo numero di insegnamenti che prevede prove d'esame di tipo pratico in cui gli studenti, riuniti in gruppi di lavoro, devono appunto condurre un'attività progettuale che preveda la realizzazione, o la simulazione al computer, di algoritmi, di sistemi software complessi (basati su differenti tipologie di architetture), sistemi interattivi, basi di dati complesse, e di sistemi hardware/software dedicati.

**5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)**

Grazie alla solida preparazione metodologica, e all'attività di laboratorio, i laureati potranno acquisire la capacità di analizzare i risultati progettuali, delle sperimentazioni o delle simulazioni, valutando l'adeguatezza di un certo modello o di una certa procedura. Ciò permetterà loro di interagire con altre figure professionali e di prendere decisioni, per risolvere con soluzioni idonee i problemi che si possono presentare nell'ambito dell'informatica e dell'automatica, coerentemente con il percorso prescelto.

Al conseguimento di questo obiettivo è delegato, in particolare, il lavoro di preparazione e stesura della tesi di laurea finale, che dovrà configurarsi come il frutto di una rielaborazione personale dei contenuti curricolari appresi.

La verifica dell'autonomia di giudizio viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto, in particolare tramite le prove di esame delle discipline che prevedono un'attività progettuale e, per le altre attività formative, tramite la prova finale.

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi****5.4 Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati, nel corso degli studi, attraverso le prove di esame e la preparazione della prova finale, acquistano il

linguaggio appropriato per esprimersi in forma verbale, scritta e multimediale, sulle problematiche disciplinari, sia a livello generale che specialistico. Tale capacità di comunicazione, espressa in lingua italiana, sarà oggetto di continua verifica nelle prove di esame, ed in particolare nella prova finale.

Si richiederà inoltre la capacità di comprensione e di espressione in lingua inglese, almeno nel proprio contesto tecnico-scientifico. Quest'ultimo obiettivo si raggiungerà anche proponendo insegnamenti in lingua inglese.

Tali capacità sono sviluppate nel corso delle regolari attività formative previste e attraverso diversi momenti di discussione e confronto (seminari, convegni, visite guidate etc.).

La verifica delle abilità comunicative viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, in particolare tramite la prova finale.

**5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati dovranno aggiornarsi e recepire le innovazioni tecnologiche nel settore dell'ingegneria dell'informazione e dell'automazione, addestrare collaboratori, partecipare a gruppi di ricerca e sviluppo nell'industria informatica e automatica, e contribuire alla formazione di base nel settore informatico e automatico.

Tali capacità di apprendimento si sviluppano prevalentemente nel corso dello studio individuale dei temi trattati nelle lezioni e nelle esercitazioni. Lo sviluppo della tesi di laurea prevede una autonoma elaborazione di letteratura tecnica e scientifica del settore.

La verifica delle capacità di apprendimento viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto e per le altre attività formative, tramite le attività progettuali in alcuni insegnamenti, e tramite la prova finale.



## **ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere immatricolati alla laurea magistrale occorre:

- aver conseguito una laurea, laurea specialistica o laurea magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una laurea ante DM 509/1999, conseguita presso una università italiana, o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo
- possedere requisiti curriculari specifici;
- possedere una adeguata preparazione individuale.

Il Consiglio di Area Didattica analizza le domande di ammissione al Corso di Studio e valuta se il curriculum di studi dello studente che si immatricola soddisfa i requisiti di ammissione.

Requisiti curriculari specifici:

- possesso di un numero minimo di 48 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla L8 (ulteriori dettagli sulla suddivisione dei CFU nei diversi settori sono riportati sul regolamento didattico del CdLM).
- 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 L8 (ulteriori dettagli nel regolamento didattico del CdLM).

Considerato che tutte le attività formative obbligatorie del Corso di Studi sono erogate in lingua inglese si richiede che lo studente possieda in accesso adeguate competenze linguistiche relative all'Inglese scritto e orale, con riferimento anche al lessico disciplinare, di livello almeno pari al B2.

Qualora lo studente non fosse in possesso di tali competenze linguistiche, le stesse potranno essere acquisite all'interno di un percorso curriculare specifico

Requisiti relativi alla preparazione individuale:

- per la verifica della personale preparazione il CAD procede a colloqui e interviste miranti ad accertare il livello di competenze e conoscenze, ed eventualmente fissare vincoli specifici per il percorso formativo individuale dello studente. Nel caso di studenti provenienti da altri Atenei, in base all'esito del colloquio il CAD può definire piani di studi individuali.

## **ART. 7 Caratteristiche della prova finale**

La prova finale consiste nella discussione di una tesi teorica e/o sperimentale, su tematiche concernenti settori dell'Ingegneria Informatica e Automatica, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore. La discussione mira ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del

curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. In particolare lo studente dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e una buona capacità di comunicazione.

La preparazione della tesi potrà anche essere svolta presso Aziende pubbliche o private, nonché presso Centri di ricerca o Laboratori universitari per un periodo di tempo compatibile con i crediti assegnati.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **Systems Analyst, Software and Systems Engineer, System Manager**

#### **8.1 Funzioni**

Nella funzione di analista il laureato ingegnere Informatico e Automatico uscente da questo Corso di Studio avrà il compito di analizzare le esigenze dei committenti e le problematiche connesse, di definire i requisiti e le specifiche di progetto di applicazioni e di sistemi informatici (come reti di calcolatori, software, applicazioni web, basi di dati, interfacce,...) o automatici (come sistemi dedicati "embedded", sistemi robotizzati, centrali di controllo o monitoraggio, etc).

I termini utilizzati correntemente per descrivere questo tipo di professione sono: Systems Analyst, IT Analyst, Technical Consultant.

Nella funzione di progettista dovrà utilizzare tecniche e strumenti moderni per la progettazione efficiente di componenti, sistemi e processi propri dell'informatica e dell'automazione, avvalendosi anche di competenze nella definizione di modelli matematici per l'analisi e la simulazione di processi e di sistemi di controllo.

Potrà anche avere funzioni di verifica e di validazione delle prestazioni di sistemi informatici/automatici, condurre esperimenti ed analizzarne ed interpretarne i dati.

**ART. 8 Sbocchi Professionali**

I termini utilizzati correntemente per descrivere questo tipo di professione sono: Software and Systems Engineer (o Designer), Control Systems Engineer, Software Developer.

Nella funzione di amministratore, l'ingegnere Informatico e Automatico dovrà comprendere a fondo e gestire sistemi informatici e automatici complessi, analizzandone al qualità, eventualmente individuando criticità e proponendo soluzioni.

I termini utilizzati correntemente per descrivere questo tipo di professione sono: System manager (Data Base manager, Plant manager), System Administrator.

**8.2 Competenze**

Le conoscenze fornite dagli insegnamenti erogati in questo Corso di Studi per il percorso "Informatica" riguardano la comprensione e la definizione di algoritmi, la progettazione del software, la progettazione e realizzazione di interfacce utente-macchina, la progettazione, realizzazione e l'utilizzo di basi di dati e di sistemi informativi. Per il percorso "Automatica" le conoscenze fornite riguardano la modellistica, l'analisi, la simulazione, l'identificazione e il controllo di sistemi dinamici di tipo diverso (continuo, discreto, ibrido, lineare, non lineare, deterministico e stocastico), la robotica industriale, l'analisi statistica dei dati e delle misure, la progettazione e realizzazione di sistemi di controllo integrati dedicati (embedded) e di sistemi elettronici di potenza per il controllo di dispositivi.

Tali conoscenze consentono all'Ingegnere Informatico e Automatico uscente da questo corso di studio di analizzare e comprendere sistemi di elaborazione delle informazioni e sistemi di controllo progettati e realizzati da altri, e di valutarne criticamente l'adeguatezza in relazione all'applicazione, la qualità e le prestazioni.

Nelle funzioni di "Analista di Sistema" le conoscenze acquisite permetteranno di analizzare e comprendere problemi di interesse industriale e di proporre soluzioni di tipo informatico o automatico, definendo i modelli da utilizzare in fase di progettazione.

Nelle funzioni di "Progettista Software e di Sistema" le competenze sviluppate consentiranno al laureato in Ing. Informatica e Automatica di svolgere le seguenti

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

attività:

- progettazione e programmazione del software (Area: Sviluppo del software);
- progettazione di reti informative (reti di calcolatori) (Area: Sistemi informativi);
- realizzatore di applicazioni che facciano uso di basi di dati (Area: Sistemi informativi);
- progettazione e programmazione di sistemi automatizzati o 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);
- responsabile della vendita ed assistenza di sistemi informatici (Area: Settore commerciale).

### **8.3 Sbocco**

I principali sbocchi occupazionali sono rappresentati sia dalle industrie, in particolare in settori tecnologicamente avanzati, che realizzano prodotti che includono sottosistemi e componenti informatici e di automazione (come unità logiche e di controllo, centraline elettroniche, sistemi dedicati, unità di acquisizione e memorizzazione dati) sia dalle industrie, aziende o enti di settori diversi che operano o forniscono servizi attraverso l'utilizzo di sistemi per l'elaborazione dell'informazione e dell'automazione (ad esempio, nel campo della produzione e distribuzione di beni e servizi, di energia, nella pubblica amministrazione, nella finanza, nelle comunicazioni, nei trasporti, nella manutenzione, nel controllo della qualità).

Tra i principali settori delle imprese interessate ai laureati in ingegneria Informatica e Automatica si hanno:

elettronica, elettromeccanica, automobilistica, aeronautica e aerospaziale, energetica, chimica, macchine e impianti per l'automazione, componentistica informatica, apparati di misura, bioingegneria.

**ART. 8 Sbocchi Professionali****Il corso prepara alle professioni di**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	2.1.1.4.1	Analisti e progettisti di software
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	2.1.1.4.2	Analisti di sistema
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	2.1.1.4.3	Analisti e progettisti di applicazioni web
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.1	Specialisti in reti e comunicazioni informatiche
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.2	Analisti e progettisti di basi dati
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.3	Amministratori di sistemi

**ART. 8 Sbocchi Professionali**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica

**ART. 9 Quadro delle attività formative**

<b>LM-32 - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica</b>					
Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Ingegneria informatica		45	63	C11 (15-48)	ING-INF/04 AUTOMATICA
				C12 (15-48)	ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>45</b>	<b>63</b>			
Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>		CFU		GRUPPI	SSD
Attività formative affini o integrative		27	45	A11 (9-27)	MAT/02 ALGEBRA

INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
			A12 (18-27)	ICAR/06	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
				ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
				ING-IND/10	FISICA TECNICA INDUSTRIALE
				ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
				ING-IND/31	ELETTROTECNICA
				ING-IND/32	CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
				ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-
				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/02	CAMPI ELETTROMAGNETICI
				ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI
				ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE ED
				SECS-P/09	FINANZA AZIENDALE
			A13 (0-24)	INF/01	INFORMATICA

<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>27</b>	<b>45</b>
----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: <b>A scelta dello studente</b>	CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	9	15		
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>9</b>	<b>15</b>		

Tipo Attività Formativa: <b>Lingua/Prova Finale</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			12	18		
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>12</b>	<b>18</b>				

Tipo Attività Formativa: <b>Altro</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche			0	3		
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			6	15		
<b>Totale Altro</b>	<b>6</b>	<b>18</b>				

<b>Totale generale crediti</b>	<b>99</b>	<b>159</b>
--------------------------------	-----------	------------

### **ART. 10 Nota relativa ai settori e crediti selezionati per le attività caratterizzanti**

Gli intervalli dei due gruppi C11 e C12 dei settori caratterizzanti sono stati definiti in modo da poter consentire la creazione di due curricula all'interno del Corso di Studi, uno più orientato all'Automatica, con maggiore presenza di insegnamenti del settore ING-INF/04, ed uno più all'Informatica, con maggiore presenza del settore ING-INF/05. Inoltre, si ritiene che gli intervalli così definiti consentano di trattare con una buona dose di flessibilità i piani degli studenti in mobilità internazionale.



**ART. 11 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe**

I settori affini e integrativi sono stati suddivisi in tre gruppi: un gruppo A11 di settori matematici, un gruppo A12 di settori affini dell'ingegneria (in particolare dell'informazione ed industriale), ed un settore A13 contenente il solo settore INF/01.

La suddivisione in più gruppi è motivata dall'intenzione di predisporre un'offerta formativa in cui sia data allo studente la possibilità di scelta "guidata" di insegnamenti, selezionati e mutuati da altri corsi di laurea, distribuendoli appunto in gruppi.

La numerosità dei settori inseriti nei gruppi è strettamente legata al carattere trasversale del corso di laurea. Infatti i laureati in questo CdL potranno occuparsi del progetto di sistemi di elaborazione delle informazioni o di sistemi di controllo automatico nei più disparati settori dell'ingegneria.

Pertanto, a questo tipo di ingegnere è richiesta da un lato la capacità di tradurre specifiche tecniche in modelli matematici (di qui l'esigenza del gruppo A11 contenente settori della matematica), dall'altro è richiesta una certa competenza in diversi settori dell'ingegneria (di qui l'esigenza del gruppo A12).

L'introduzione del terzo gruppo A13, costituito dal solo settore INF/01, è motivata dalla complementarità di questo settore con il caratterizzante ING-INF/05, e consente di introdurre nell'offerta didattica insegnamenti a scelta mutuati tra quelli offerti nei corsi di laurea in informatica.

**ART. 12 Nota relativa ai crediti delle altre attività**

Per quanto riguarda i CFU destinati ad 'ulteriori attività formative', viene fissato a 0 il minimo di CFU riservati a 'ulteriori conoscenze linguistiche' in quanto, con il passaggio della lingua di erogazione del corso da Italiano-Inglese ad inglese, agli studenti in ingresso viene già richiesto il possesso di adeguate conoscenze linguistiche (inglese di livello almeno B2). Gli altri CFU sono stati incasellati nel campo 'altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro' in quanto si ritiene che questa voce permetta di progettare con ampia flessibilità tirocini, attività seminariale o di alto apprendistato, secondo le attitudini e gli interessi di ciascuno studente.

**ART. 13 Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Nelle sue osservazioni il CUN aveva ravvisato un'eccessiva ampiezza degli intervalli di CFU attribuiti ai gruppi C11 e C12 in cui è suddiviso l'ambito delle attività caratterizzanti, e ne ha chiesto la riduzione. Negli ordinamenti degli anni accademici passati l'ampiezza dei suddetti intervalli ha consentito la definizione di due percorsi all'interno di un unico curriculum, uno più dedicato all'Automatica (gruppo C11) ed uno più all'Informatica (gruppo C12). Pertanto, nell'accogliere la richiesta del CUN di ridurre i suddetti intervalli di CFU, si è contestualmente ritenuto opportuno di formalizzare i due percorsi di Automatica ed Informatica in curricula, in ciascuno dei quali sono prevalenti insegnamenti di un gruppo rispetto all'altro. Il CUN ha inoltre richiesto la riduzione dell'ampiezza dell'intervallo di CFU attribuiti alle 'Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro'. La richiesta del CUN è stata esaudita ma senza ridurre eccessivamente quest'intervallo, in modo da garantire una buona dose di flessibilità nella gestione dei piani di studio di studenti in mobilità internazionale.