

# FACOLTÀ DI INGEGNERIA

## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA LM- 32 Classe delle lauree magistrali in INGEGNERIA INFORMATICA (approvato nel Consiglio di Facoltà del 23 luglio 2009)

### TITOLO I

#### FINALITÀ E ORDINAMENTO DIDATTICO

##### **Art. 1 - Finalità**

1. Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica afferisce alla Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Informatica (LM-32.) ed è attivato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Parma.
2. Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina l'articolazione dei contenuti e le modalità organizzative di funzionamento del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica
3. L'Ordinamento Didattico (RAD) è riportato nell'Allegato 1.
4. Il quadro generale delle attività formative è riportato nell'Allegato 2.
5. Il piano ufficiale degli studi è riportato nel Manifesto degli Studi approvato ogni anno dalla Facoltà.

##### **Art. 2 - Organizzazione della didattica**

1. L'ordinamento didattico è formulato con riferimento ai crediti formativi universitari (CFU).
2. La durata normale del corso di Laurea Magistrale è di due anni. Ogni anno accademico comprende di norma 60 crediti.
3. Per conseguire la Laurea Magistrale lo studente deve avere acquisito almeno 120 crediti suddivisi nelle diverse tipologie come riportato nell'Ordinamento didattico (Allegato 1).
4. Ad ogni credito formativo corrispondono 25 ore di impegno per studente ivi comprese le ore di lezione, esercitazione, laboratorio e studio individuale. Ad ogni credito formativo sono assegnate 8 ore di lezione frontale. Ogni insegnamento dovrà comprendere almeno il 20% di esercitazioni o attività pratiche di laboratorio.
5. Ogni anno di corso è articolato in due periodi di attività didattica, della durata di almeno dodici settimane ciascuno, separati da periodi di esclusiva valutazione finale degli studenti.
6. Nell'Allegato 2 è riportato il quadro generale delle attività formative con l'indicazione degli insegnamenti, la loro eventuale organizzazione in corsi integrati, la tipologia, i CFU assegnati alle singole discipline e i relativi esami.
7. I programmi degli insegnamenti e delle altre attività formative, nonché il calendario degli esami, vengono pubblicati annualmente.
8. Nel superamento degli esami gli studenti devono rispettare le propedeuticità indicate annualmente nel Manifesto degli studi.
9. Gli insegnamenti di "Curriculum", le "Attività a scelta", e le "Altre attività" sono riportati nel Manifesto degli Studi. La scelta da parte degli studenti deve essere effettuata secondo le modalità pubblicate nel Manifesto.

### **Art. 3 - Piani di studio individuali**

1. Lo studente può presentare un piano di studio individuale diverso da quello ufficiale compilando un apposito modulo entro la data pubblicata annualmente nel Manifesto degli studi.
2. Il piano proposto sarà esaminato dal Consiglio di corso di studio (CCS) che valuterà la sua congruità con la formazione necessaria al conseguimento del titolo e le motivazioni culturali fornite dallo studente.
3. Il piano di studio approvato è vincolante per lo studente, anche per quanto riguarda gli insegnamenti e le attività formative a scelta.

### **Art. 4 - Tipologia degli esami e delle verifiche di profitto**

1. L'esame di profitto è un processo valutativo sviluppato durante il corso d'insegnamento con prove, esercitazioni e colloqui che si conclude con una valutazione finale o con un giudizio di idoneità.
2. Le modalità di accertamento della preparazione nonché la possibilità di accertamenti in itinere sono indicate dal docente all'inizio di ogni anno accademico e vengono coordinate nel CCS. Le prove di accertamento in itinere, anche se negative, non precludono allo studente la possibilità di sostenere l'esame finale.
3. Indipendentemente dalle modalità di accertamento della preparazione, allo studente verrà assegnato un voto per ciascun insegnamento del piano di studio.
4. La valutazione dei corsi integrati è convertita in un unico voto espresso in trentesimi.
5. Le modalità di scelta e di verifica della congruità delle "Attività a scelta" degli studenti, sono precisate nel Manifesto degli studi.
6. L'accertamento della conoscenza delle lingue straniere, se previsto, e l'acquisizione dei relativi crediti avverrà mediante prove di conoscenza o riconoscimento di crediti su certificazione riconosciuta come riportato nell'Allegato 3.
7. Lo svolgimento delle "Altre attività" previste nel Piano degli studi, può essere verificato mediante la presentazione alla commissione di valutazione, di una relazione o di un elaborato ai soli fini dell'acquisizione dei crediti. L'esito non concorre a determinare il voto di laurea.
8. Durante l'anno accademico si tengono tre sessioni di esame, ciascuna della durata minima di sei settimane e comprendente almeno due appelli distanziati di almeno due settimane.
9. In ciascuna sessione si tengono esami di tutti gli insegnamenti.
10. Il termine per le sessioni d'esame coincide con il termine fissato per la sessione autunnale.
11. Gli studenti che abbiano già frequentato il secondo anno di corso possono sostenere esami fino alla fine di febbraio come estensione della sessione autunnale.

### **Art. 5 - Attività di tirocinio e/o progetti e laboratori**

1. I tirocini saranno attuati nel rispetto della normativa vigente e secondo la disponibilità accertata di aziende pubbliche e private. In caso di richieste eccedenti la disponibilità dei posti si provvederà a stabilire le modalità di valutazione delle domande. Il corso di laurea magistrale si avvale di un docente con funzione di Coordinatore delle attività di tirocinio.
2. Le attività di progetto e laboratorio potranno svolgersi presso strutture dell'Ateneo o di altri Enti.

3. Le attività didattiche di "Attività di progetto e/o laboratorio" e "Tirocinio" possono iniziare dopo che lo studente ha acquisito almeno 60 *CFU*.

#### **Art. 6 - Composizione e funzionamento delle commissioni d'esame**

1. Le commissioni per gli esami di profitto sono costituite da almeno due membri di cui uno responsabile del corso. Gli esami sono pubblici e la composizione delle commissioni è resa nota prima dell'inizio di ogni anno accademico.
2. Le commissioni d'esame sono proposte dai docenti ufficiali degli insegnamenti all'inizio dell'anno accademico e approvate dal Preside di Facoltà.
3. La valutazione di idoneità delle "Altre attività" sarà effettuata da una commissione composta dal Presidente, nominato annualmente dal CCS, e dal tutor, o comunque dal docente responsabile dell'attività.

#### **Art. 7 - Prova finale**

1. La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale consiste in un'attività di progettazione o di analisi nel settore dell'Ingegneria Informatica concordata con un relatore, e sviluppata dallo studente con un apporto personale, seguita dalla redazione di una relazione scritta (tesi) e dalla sua discussione di fronte alla commissione di Laurea Magistrale. Nella prova finale il candidato deve dimostrare padronanza degli argomenti, capacità di operare in modo autonomo e una adeguata capacità di comunicazione.
2. La Commissione dell'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è composta da almeno 7 membri ed è nominata dal Rettore secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. La relazione per la prova finale può essere redatta in lingua inglese con un ampio sommario in lingua italiana.
4. La Commissione di Laurea Magistrale valuterà in modo complessivo la preparazione di base e professionale del candidato, tenendo conto delle risultanze dell'intera carriera universitaria, comprensiva del lavoro relativo alla preparazione della tesi.
5. Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver superato con esito positivo, entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame, l'accertamento relativo a tutte le attività previste nel piano di studio ufficiale per un totale di almeno 99 crediti.
6. Per ciascun anno accademico sono previste tre sessioni di esami di Laurea Magistrale: estiva, autunnale e invernale. Di norma la prima sessione utile per sostenere l'esame di Laurea Magistrale è quella al termine del secondo periodo del secondo anno di corso. La sessione invernale è una sessione dell'anno accademico precedente e termina alla fine di marzo.

#### **Art. 8 - Termini e modalità di attribuzione e di consegna della tesi di Laurea Magistrale**

1. La richiesta di assegnazione della tesi, contenente il titolo provvisorio, deve essere presentata alla Segreteria Studenti in quattro copie firmate dal relatore almeno sei mesi prima della data fissata per l'esame di laurea.
2. Il relatore deve essere un docente della facoltà all'atto dell'assegnazione della tesi.
3. Almeno 30 giorni prima della data fissata per l'esame di laurea il candidato deve presentare alla Segreteria studenti la domanda di ammissione all'esame di laurea con la documentazione richiesta, a cui dovrà aggiungere n. 4 copie del frontespizio

della relazione, firmate dal relatore, riportante il titolo definitivo, il nome del relatore stesso e il nome degli eventuali correlatori.

4. Entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame di laurea i candidati devono:
  - restituire in Segreteria Studenti il libretto firmato;
  - depositare in Segreteria Studenti n. 2 copie della tesi in forma cartacea e una copia in formato elettronico, nonché un riassunto della tesi al più di due pagine in numero di copie pari al numero dei membri della Commissione di Laurea.

#### **Art. 9 - Conseguimento della Laurea Magistrale**

1. La votazione viene espressa in centodecimi.
2. L'esame si intende superato se la votazione è pari o superiore a 66/110. Per la concessione della lode è richiesta l'unanimità della Commissione.
3. Il titolo di studio conseguito è "laureato magistrale in Ingegneria Informatica (classe delle lauree magistrali in Ingegneria Informatica (LM-32) )".

## **TITOLO II**

### **MODALITA' DI ACCESSO AL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE**

#### **Art. 10 - Immatricolazioni**

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Prima dell'iscrizione, deve essere accertato il possesso dei requisiti curriculari e verificata l'adeguatezza della personale preparazione, secondo le modalità di seguito specificate.

##### 1. Requisiti curriculari

I requisiti curriculari che devono essere posseduti per l'iscrizione fanno riferimento a numeri di CFU conseguiti nei seguenti insiemi di settori scientifico disciplinari (SSD):

a) non meno di 36 CFU nei seguenti SSD di attività formative di base:

CHIM/07	Fondamenti chimici delle tecnologie
FIS/01	Fisica sperimentale
FIS/03	Fisica della materia
MAT/02	Algebra
MAT/03	Geometria
MAT/05	Analisi matematica
MAT/06	Probabilità e statistica matematica
MAT/07	Fisica matematica
MAT/08	Analisi numerica
MAT/09	Ricerca operativa

b) non meno di 42 CFU nei seguenti SSD:

ING-INF/05	Sistemi di Elaborazione dell'Informazione
INF/01	Informatica

c) non meno di 9 CFU nei seguenti SSD:

ING-INF/04	Automatica
------------	------------

- d) non meno di 18 CFU nei seguenti settori
- ING-INF/01 Elettronica
  - ING-INF/02 Campi elettromagnetici
  - ING-INF/03 Telecomunicazioni
  - ING-INF/07 Misure elettroniche
  - ING-IND/31 Elettrotecnica
  - ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici

Per i laureati all'estero la verifica dei requisiti curriculari può essere effettuata considerando opportune equivalenze tra gli insegnamenti seguiti con profitto e quelli dei SSD di Ingegneria.

Eventuali integrazioni curriculari, in termini di crediti formativi universitari, devono essere deliberate dal Consiglio di Corso di Studio e acquisite prima della verifica della preparazione individuale.

## 2. Verifica dell'adeguatezza della personale preparazione

La verifica della personale preparazione è sempre prevista e distinta rispetto al possesso dei requisiti curriculari.

La verifica dell'adeguatezza della personale preparazione si ritiene soddisfatta se il titolo di studio richiesto per l'accesso alla laurea magistrale è stato conseguito con una votazione non inferiore a 88/110 o equivalente.

Per i laureati all'estero si procederà alla verifica della votazione finale conseguita sulla base di opportuna conversione dei voti.

Nel caso in cui la suddetta votazione sia inferiore al valore sopra indicato, la verifica della personale preparazione verrà effettuata da un'apposita Commissione, proposta dal Consiglio di Corso di Studio e nominata dal Preside, mediante colloquio individuale del quale verrà certificato l'esito ai fini della successiva iscrizione.

Nel colloquio verrà verificato se il livello di conoscenza dei contenuti degli insegnamenti afferenti ai SSD caratterizzanti e di base, è sufficiente per svolgere con profitto le attività previste nel corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

I colloqui si svolgeranno di norma nei mesi di gennaio, marzo e settembre, di ogni anno accademico.

Qualora il colloquio si concluda con esito negativo, lo studente non potrà iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica.

## **TITOLO III**

### **NORME DI FUNZIONAMENTO**

#### **Art. 11 - Frequenza ed iscrizione agli anni successivi al primo**

1. La frequenza ai corsi è un diritto/dovere degli studenti. Gli studenti ottengono automaticamente l'attestazione di frequenza al termine del periodo nel quale l'insegnamento previsto nel loro piano degli studi è stato impartito.
2. Non sono previsti vincoli per l'ammissione agli anni successivi al primo.
3. Lo studente che non consegue il titolo al termine del 2° anno viene iscritto come fuori corso.

## **Art. 12 - Passaggi e trasferimenti**

1. Nei passaggi o trasferimenti degli studenti da un Corso di Laurea specialistica (secondo il D.M. 509/99) o da un altro corso di laurea magistrale, al corso di laurea Magistrale in Ingegneria Informatica il CCS, verificato il possesso dei requisiti di accesso di cui all'Art. 10, riconoscerà gli insegnamenti con il criterio della loro utilità al fine della formazione necessaria per il conseguimento del nuovo titolo. Il consiglio indicherà l'anno di corso cui lo studente potrà iscriversi e il piano degli studi da completare per conseguire il titolo.
2. Il criterio di base nel riconoscimento degli insegnamenti in termini di crediti è il rispetto dei requisiti previsti dal Manifesto degli Studi, con riferimento agli ambiti disciplinari.
3. Il riconoscimento in termini di crediti degli insegnamenti superati con esito positivo dovrà rispettare i seguenti criteri:
  - ciascun insegnamento o gruppo di insegnamenti verrà riconosciuto per uno o più insegnamenti degli stessi settori scientifico-disciplinari;
  - eventuali crediti eccedenti potranno essere convalidati per il corso di laurea magistrale nell'ambito dei crediti riservati agli insegnamenti a scelta previsti dal Manifesto degli Studi, eventualmente configurando un piano di studio individuale approvato dal consiglio di corso di studio.

## **Art. 13 - Valutazione e coordinamento del carico didattico**

Il CCS attua iniziative per la valutazione e il monitoraggio del carico didattico di lavoro per gli studenti, al fine di garantire una adeguata corrispondenza tra CFU attribuiti alle diverse attività formative e il carico di lavoro effettivo.

## Allegato 1

### ORDINAMENTO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

Università	Università degli Studi di PARMA
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	LM-32 Ingegneria informatica
Nome del corso	<b>INGEGNERIA INFORMATICA</b> adeguamento di INGEGNERIA INFORMATICA (codice 1012153)
Nome inglese del corso	<b>Computer Engineering</b>
Codice interno all'ateneo del corso	5015
Il corso è	trasformazione di Ingegneria Informatica (PARMA) (cod 37224)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	29/04/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	04/05/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	13/11/2008
Data di approvazione del senato accademico	15/01/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	17/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	11/11/2008
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	<a href="http://ingegneria.unipr.it/2009/ing-informatica/specialistica/index.html">http://ingegneria.unipr.it/2009/ing-informatica/specialistica/index.html</a>
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	12
Corsi della medesima classe	

#### **Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270**

La trasformazione del corso (da D.M. 509/99 a D.M. 270/04) ha consentito di introdurre le modifiche suggerite dalla conclusione della sperimentazione di quanto previsto dal D.M. 509/99. Vista la buona attrattività di questo Corso di Laurea Magistrale, si sono mantenuti la denominazione e gli obiettivi generali già presenti con il D.M. 509. Il corso potrà prevedere dei percorsi formativi specifici con particolare riferimento alle tecnologie informatiche e a quelle dell'automazione industriale. Per consentire un maggior livello di specializzazione nel settore e anche in seguito alla esperienza maturata sono stati riportati completamente alla laurea (triennale) gli insegnamenti nei settori della matematica di base che nel precedente ordinamento erano previsti in parte nella laurea specialistica.

Altro elemento qualificante della trasformazione deve ritenersi la riduzione del numero degli esami.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Nella trasformazione il corso potrà prevedere dei percorsi formativi specifici. Le risorse disponibili sono congrue. Il personale docente risulta efficientemente utilizzato. La facoltà è dotata delle aule e dei laboratori necessari. La denominazione del corso è chiara e comprensibile. La valutazione delle parti sociali è positiva. Gli ambiti professionali e le professioni risultano dettagliati. I risultati di apprendimento attesi sono chiari e dettagliati. Nella trasformazione sono stati altresì riorganizzati ed aggiornati alcuni contenuti. La prova finale consiste nella preparazione e discussione di un elaborato (anche in lingua straniera). La produzione scientifica dei docenti della Facoltà è ampiamente documentata. Le modalità di verifica della preparazione personale per l'accesso sono ampiamente dettagliate. L'andamento degli iscritti al 1° anno è stabile. Il corso è frequentato da studenti provenienti prevalentemente dalla provincia di Parma. L'andamento degli abbandoni risulta al di sotto della media di Ateneo. La percentuale degli studenti che si laureano in corso risulta nella media di Ateneo. I laureati sono complessivamente soddisfatti del corso per il 95%. La percentuale degli iscritti non attivi al 1° anno di corso risulta sotto alla media di Ateneo. Il livello di soddisfazione degli studenti risulta in genere elevato. Buono è anche il giudizio sull'interesse per gli argomenti trattati negli insegnamenti.

#### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Il giorno 11 novembre 2008 presso la Presidenza di Ingegneria si è tenuta la consultazione con le parti sociali alla quale hanno partecipato i Membri del Consiglio di Presidenza, il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Parma, il Presidente dell'Unione Parmense degli Industriali, Imprenditori e Amministratori Delegati di importanti Aziende locali, Presidenti di Enti Pubblici e Presidenti di Associazioni Nazionali di servizi. Nell'ambito dell'incontro sono stati analizzati i fabbisogni ed i possibili sviluppi della

professione, con esame dell'offerta formativa della Facoltà e verifica della sua rispondenza alle esigenze del mercato, in un'ottica di promozione del quadro giuridico della professione e di diffusione nel mondo imprenditoriale della conoscenza delle nuove figure professionali introdotte dalla riforma universitaria, al fine di promuovere attività curriculari ed extracurriculari (incontri, seminari, convegni) e contribuire alla ricerca di aziende per l'attività stagistica. Durante la riunione, il Preside e il Presidente del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Informatica hanno illustrato la proposta di Ordinamento del Corso di Laurea Magistrale. Dalla discussione sono emersi utili suggerimenti e un parere delle parti sociali pienamente favorevole all'Ordinamento proposto, nonché una generalizzata disponibilità a collaborare per la realizzazione di un'offerta formativa in grado di recepire le esigenze espresse dal mondo del lavoro dove si dovrà collocare l'Ingegnere Informatico.

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

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

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica ha come scopo la formazione di una figura professionale di specialista, altamente qualificato, in grado di operare sia negli ambiti propri delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (I.C.T.), che in diversi settori applicativi che utilizzano tali tecnologie. Il corso dovrà pertanto fornire, oltre ad una solida preparazione culturale di base, le conoscenze specialistiche dei metodi, delle tecniche e degli strumenti atti allo sviluppo di sistemi informatici "di qualità", nonché le competenze tecnico-professionali necessarie ad un loro proficuo utilizzo nella risoluzione di problemi applicativi specifici.

Obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Specialistica in Informatica sono:

- l'acquisizione di solide conoscenze, sia teoriche che applicative, dei diversi settori di base dell'Informatica;
- la conoscenza approfondita del metodo scientifico di indagine e la capacità di comprendere ed



- utilizzare gli strumenti matematici di supporto alle competenze informatiche;
- la conoscenza approfondita dei principi e delle strutture dei sistemi di elaborazione, nonché lo sviluppo di competenze operative e di laboratorio per il loro utilizzo;
- la conoscenza approfondita di tecniche e metodi, di base ed avanzati, per l'analisi, la progettazione, lo sviluppo e la manutenzione di sistemi e reti informatiche;
- la conoscenza di diversi settori applicativi;
- l'acquisizione di elementi di base di cultura professionale e di organizzazione aziendale;
- la capacità di usare efficacemente almeno una lingua dell'Unione Europea, in aggiunta all'italiano, nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali, in particolare di comprendere e produrre documentazione scientifica e tecnica in lingua inglese;
- la capacità di lavorare sia in gruppo che autonomamente, anche assumendo responsabilità organizzative e di coordinamento.

Il piano degli studi permette la definizione di opportuni percorsi formativi atti ad indirizzare le competenze acquisite verso determinate specializzazioni. Tali percorsi comprendono, in ogni caso, le attività necessarie alla realizzazione degli obiettivi formativi sopra indicati. In particolare sono previste lezioni ed esercitazioni di laboratorio, oltre ad attività progettuali autonome e di gruppo ad elevato contenuto sperimentale e pratico, sia presso aziende o enti esterni, pubblici o privati, che presso laboratori interni all'Università. Queste ultime attività verranno in modo specifico svolte durante lo svolgimento dell'attività di tesi per la quale è previsto un numero di crediti elevato (da 21 a 27) ma giustificato dall'impegno anche temporale richiesto.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio**

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

I Laureati Magistrali in Ingegneria Informatica hanno, oltre alle conoscenze di base nella matematica, nella fisica, nelle tecnologie elettroniche e nelle telecomunicazioni, conoscenze specialistiche nelle discipline dell'informatica e dell'automatica.

Nel campo dell'informatica e dell'automatica possiedono conoscenze e capacità di comprensione che si innestano e rafforzano quelle acquisite con la laurea e che consentono loro di elaborare e applicare idee originali a partire dalla letteratura scientifica specialistica internazionale.

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

I Laureati Magistrali in Ingegneria Informatica sapranno utilizzare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi complessi relativi a tematiche nuove, inserite in contesti più ampi (anche interdisciplinari) connessi all'ingegneria informatica. I laureati sapranno integrare conoscenze diverse e svolgere in modo autonomo attività di analisi, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi anche complessi. In particolare, gli ambiti applicativi approfonditi nel corso di laurea magistrale sono: sistemi informatici, sistemi distribuiti, sistemi di automazione industriale e robotica.

Questi obiettivi saranno perseguiti sia attraverso i corsi di approfondimento teorico, sia con attività istituzionali sperimentali e progettuali, inclusa quella relativa alla tesi di laurea magistrale. Essi saranno verificati attraverso gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

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

I laureati magistrali dovranno acquisire l'abilità di operare in modo autonomo e indipendente e pertanto dovranno essere in grado di raccogliere in modo obiettivo, ampio e consapevole le informazioni e i dati nell'ambito tecnico-scientifico in cui operano e quindi. Il percorso di studi che approfondisce aspetti teorici e metodologici di discipline diverse, tenendo in conto gli ultimi sviluppi della ricerca, contribuisce a formare un atteggiamento aperto, critico e orientato alla scelta della soluzione più adatta a problemi complessi e articolati. I progetti di laboratorio unitamente alla tesi di laurea favoriscono lo sviluppo di capacità autonome di valutazione e di scelta delle metodologie e delle soluzioni più innovative, più convenienti e più efficaci tra quelle proposte da una disciplina in continua rapida evoluzione come l'informatica.

La Facoltà propone corsi di preparazione all'esame di Stato che trattano gli aspetti etici e di impatto sociale della professione.

#### *Abilità comunicative (communication skills)*

Le capacità comunicative sono acquisite attraverso lo sviluppo di progetti, prevalentemente svolti in gruppo e spesso formati anche da dottorandi di ricerca e assegnisti o da tecnici esterni che prevedono una continua fase di discussione e di presentazione del lavoro svolto o che si intende svolgere. Tali progetti costituiscono parte integrante delle attività di valutazione associate a molti insegnamenti. Inoltre lo svolgimento della prova finale, focalizzata sullo sviluppo di tematiche avanzate ed innovative e sviluppata sia presso aziende sia presso laboratori di ricerca, consente di acquisire la capacità di comunicare idee e soluzioni anche in un ambiente di specialisti e di ricercatori del settore.

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

Le capacità di studio autonomo che fanno riferimento alla comprensione, anche non guidata, di libri di testo avanzati e di articoli scientifici e di documentazione tecnica in lingua inglese, sono raggiunte grazie

alle attività didattiche e di laboratorio previste dal corso di studio.

Lo svolgimento di progetti di discreta complessità negli ambiti dell'informatica e dell'automatica inseriti in attività di ricerca anche complesse sviluppa la capacità di gestire in modo autonomo il proprio percorso formativo a seconda dei propri interessi e in funzione dei problemi da risolvere.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Prima dell'iscrizione, deve essere accertato il possesso dei requisiti curriculari e verificata l'adeguatezza della personale preparazione, secondo le modalità di seguito specificate e completamente definite nel regolamento didattico del corso di studio.

#### *1) Requisiti curriculari*

Possono accedere al corso studenti che abbiano acquisito per il conseguimento di una Laurea, Diploma Universitario di durata triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 105 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti insiemi di settori scientifico disciplinari (SSD), con i limiti precisati:

a) non meno di 36 CFU nei seguenti SSD di attività formative di base:

CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 Fisica sperimentale

FIS/03 Fisica della materia

MAT/02 Algebra

MAT/03 Geometria

MAT/05 Analisi matematica

MAT/06 Probabilità e statistica matematica

MAT/07 Fisica matematica

MAT/08 Analisi numerica

MAT/09 Ricerca operativa

b) non meno di 42 CFU nei seguenti SSD:

ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione dell'Informazione

INF/01 Informatica

c) non meno di 9 CFU nei seguenti SSD:

ING-INF/04 Automatica

d) non meno di 18 CFU nei seguenti settori

ING-INF/01 Elettronica

ING-INF/02 Campi elettromagnetici

ING-INF/03 Telecomunicazioni

ING-INF/07 Misure elettroniche

ING-IND/31 Elettrotecnica

ING-IND/32 Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici

Eventuali integrazioni curriculari, in termini di crediti formativi universitari, devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale.

#### *2) Verifica dell'adeguatezza della personale preparazione*

La verifica della personale preparazione è sempre prevista e distinta rispetto al possesso dei requisiti curriculari. La verifica dell'adeguatezza della personale preparazione si ritiene soddisfatta se il titolo di studio richiesto per l'accesso alla laurea magistrale è stato conseguito con una votazione non inferiore ad un punteggio precisato nel Regolamento Didattico. In caso contrario, la verifica della personale preparazione viene effettuata, secondo modalità previste dal Regolamento Didattico, da un'apposita Commissione mediante colloquio individuale del quale viene certificato l'esito ai fini della successiva iscrizione.

### **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di un elaborato scritto individuale (eventualmente in lingua inglese, francese o tedesca), preparato sotto la guida di un relatore, inerente uno studio ampio ed approfondito su un argomento in ambito informatico, sia di base che applicativo. Alla prova finale è attribuito un numero di crediti adeguato all'impegno anche temporale richiesto al candidato. La presentazione dell'elaborato avviene in seduta pubblica davanti ad una commissione appositamente nominata dalle strutture didattiche.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali in Ingegneria Informatica sono quelli

dell'innovazione e dello sviluppo con tecnologie informatiche della produzione, della progettazione avanzata, dell'automazione industriale, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi. Tali attività potranno essere svolte sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia infine nelle amministrazioni pubbliche.

I laureati magistrali, in particolare, potranno trovare occupazione presso:

- imprese di progettazione e realizzazione di prodotti e sistemi informatici (software, hardware e servizi);
- imprese di servizi (ad esempio nei settori delle banche e dei trasporti) e pubbliche amministrazioni che progettano e sviluppano sistemi informatici anche distribuiti e mobili;
- imprese che realizzano sistemi integrati con innovative componenti informatiche (ad esempio, nei campi dell'elettronica e delle telecomunicazioni);
- aziende che utilizzano strumenti informatici innovativi nei processi produttivi, gestionali e commerciali;
- imprese manifatturiere in cui sono sviluppate funzioni di progetto e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione e la robotica che integrino componenti informatiche, apparati di misure, trasmissione e attuazione;
- imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture riguardanti l'acquisizione e il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche;
- centri di ricerca e di ricerca e sviluppo in ambito pubblico e privato che operino in settori innovativi nell'ambito della ingegneria informatica.

#### Il corso prepara alle professioni di

- Informatici e telematici
- Ingegneri elettronici e in telecomunicazioni

#### Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	60 - 72
<b>Totale crediti per le attività caratterizzanti da DM minimo 45</b>		60 - 72

#### Attività affini o integrative

settore	CFU	
CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia ICAR/06 Topografia e cartografia INF/01 Informatica ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/01 Elettronica ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche 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	12 - 24	
<b>Totale crediti per le attività affini ed integrative da DM minimo 12</b>		12 - 24

#### Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU	
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	12	
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)	21 - 27	
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	0 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0 - 3

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art. 10, comma 5 lett. d	3
<b>Totale crediti altre attività</b>	36 - 48

**Note relative alle altre attività**

Il numero dei crediti assegnati alla prova finale è volutamente elevato perché il corso di laurea prevede che l'attività associata alla prova sia di impegno qualitativo e temporale adeguato. In tale occasione lo studente dovrà svolgere una significativa attività in uno dei laboratori di ricerca dipartimentali o una esperienza di stage in una azienda. In entrambi i casi perché l'esperienza possa essere formativa si ritiene che non debba essere inferiore a 4 mesi a tempo pieno.

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo (range 108 - 144)</b>	120
---	-----

## Allegato 2

### CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

#### Quadro generale delle attività formative e degli insegnamenti obbligatori

Curriculum: Sistemi informativi e Internet

Tipologia Attività Formativa	Ambito disciplinare	S.S.D.	Denominazione insegnamenti	CFU	Esami	CFU per Tipologia
<b>(b) caratterizzanti</b>	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	Sistemi informativi	9	1	
		ING-INF/05	Sistemi distribuiti	9	1	
		ING-INF/05	Sistemi operativi e in tempo reale	9	1	
		ING-INF/05	Intelligenza artificiale	9	1	
		ING-INF/05	Visione artificiale	9	1	
		ING-INF/04	Sistemi multivariabili	9	1	
		ING-INF/05	<i>da elenco</i>	6	1	
		ING-INF/05	<i>da elenco</i>	6	1	66
<b>(c) affini e integrative</b>		MAT/09	Ricerca operativa	9	1	
		ING-INF/03	Sicurezza nelle reti	9	1	18
<b>(d) a scelta dello studente</b>				12	1	12
<b>(e) prova finale</b>				21		21
<b>(e) Ulteriori abilità linguistiche</b>				3	Idoneità	3
<b>(f) ulteriori attività</b>						
<b>Totale</b>						120

Curriculum: Automazione e Robotica

Tipologia Attività Formativa	Ambito disciplinare	S.S.D.	Denominazione insegnamenti	CFU	Esami	CFU per Tipologia
<b>(b) caratterizzanti</b>	Ingegneria Informatica	ING-INF/05	Sistemi informativi	9	1	
		ING-INF/05	Sistemi distribuiti	9	1	
		ING-INF/05	Sistemi operativi e in tempo reale	9	1	
		ING-INF/05	Intelligenza artificiale	9	1	
		ING-INF/05	Visione artificiale	9	1	
		ING-INF/04	Sistemi multivariabili	9	1	
		ING-INF/05	<i>da elenco</i>	6	1	
		ING-INF/04	<i>da elenco</i>	6	1	66

<b>(c) affini e integrative</b>		MAT/09	Ricerca operativa	9	1	
		ING-INF/03	Sicurezza nelle reti	9	1	18
<b>(d) a scelta dello studente</b>				12	1	12
<b>(e) prova finale</b>				21		21
<b>(e) Ulteriori abilità linguistiche</b>				3	Idoneità	3
<b>(f) ulteriori attività</b>						
<b>Totale</b>						120

### Allegato 3

#### Certificazioni riconosciute di conoscenza della Lingua Inglese

(Delibera n. 2006/169 del C.d.F. del 27 giugno 2006)

Il Consiglio di Facoltà all'unanimità delibera

- di adottare i seguenti criteri per il riconoscimento di certificazioni:

1. i certificati devono essere conosciuti e riconosciuti in tutto il mondo e non solo nel paese di origine;
2. devono essere rilasciati da Enti Certificatori di lunga e prestigiosa tradizione con alti standard di affidabilità e validità di esame;
3. gli enti certificatori devono proporre esami assolutamente coerenti con il Quadro Comune di Riferimento Europeo per le Lingue, devono essere ampiamente testati e validati in tutta Europa;
  - di accettare i seguenti certificati presenti nella lista ALTE (*Association of Language Testers in Europe*), che possono essere presentati come idoneità linguistica di primo e secondo livello per la lingua inglese:

<b>Livello A (B1)</b>	<b>NOTE</b>	<b>Livello B (B2)</b>	<b>NOTE</b>
PET (Preliminary English Test)	ALTE	FCE (First Certificate in English)	ALTE
		CAE (Certificate in Advanced English)	ALTE
		CPE (Certificate of Proficiency in English)	ALTE
TOEFL (Test Of English as Foreign Language) Min. 431 (paper based) Min. 181 (computer based)	(*)	TOEFL (Test of English as Foreign Language)  Min. 491 (paper based) Min. 211 (computer based)	(*)
IELTS Min. 4 punti	(*)	IELTS Min. 5 punti	(*)
* Richiesto per accedere ai corsi delle università americane, canadesi e britanniche			