

**UNIVERSITÀ DI CATANIA**  
**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**del CORSO di LAUREA MAGISTRALE in**  
**INGEGNERIA INFORMATICA**

*approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 ottobre 2013*

<b>1. DATI GENERALI</b>	
<b>1.1 Dipartimento</b>	Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica - DIEEI
<b>1.2 Classe</b>	LM-32 Ingegneria Informatica
<b>1.3 Sede didattica</b>	Catania
<b>1.4 Particolari norme organizzative</b>	Non previste.
<b>1.5 Obiettivi formativi specifici</b>	<p>Oggi si assiste ad una crescita vertiginosa delle applicazioni nel settore dell'Information Technology (IT), caratterizzata da una forte diversificazione e affiancata da una evoluzione tecnologica rapida e di grande impatto sul tessuto socio-economico.</p> <p>Il Corso di Studi punta a formare figure di alto profilo in grado di progettare, realizzare e gestire sistemi hardware e software per applicazioni industriali e servizi, coniugando le capacità di progettazione e sviluppo del software con la visione e le competenze sistemiche (reti di comunicazione, sensori, infrastrutture hardware) proprie dell'ingegnere informatico. Le figure professionali formate possono inserirsi in aziende di ricerca e sviluppo nel settore dell'Information Technology e negli enti pubblici e privati che utilizzano l'informatica per pianificare, progettare, gestire, decidere, produrre e amministrare. Il bagaglio culturale fornito consentirà ai laureati di assumere un ruolo attivo nel processo di innovazione e trasferimento tecnologico e di affrontare problemi nuovi in scenari emergenti e contesti fortemente competitivi.</p> <p>Gli obiettivi formativi saranno perseguiti attraverso un percorso di studi unico (non sono previsti curricula) che prevede l'acquisizione di competenze avanzate di analisi e progettazione in due macro aree di apprendimento: 1) "Software e Applicazioni" e 2) "Reti e Automazione".</p> <p>L'area "Software e Applicazioni" comprende gli aspetti metodologici generali riguardanti l'ingegneria del software, la progettazione di sistemi distribuiti, le problematiche di sicurezza e di interazione, e gli aspetti applicativi specialistici riguardanti la progettazione di compilatori e di sistemi hw/sw complessi che</p>

tipicamente coinvolgono sistemi embedded e tecniche avanzate di intelligenza artificiale e di analisi dei dati.

L'area "Reti e Automazione" comprende gli aspetti relativi alla progettazione delle reti per le comunicazioni fisse o mobili convergenti su IP e delle reti wired o wireless per automazione industriale; e gli aspetti relativi alle tecnologie per la realizzazione di sistemi di controllo e di applicazioni informatiche per la gestione e il monitoraggio dei processi produttivi industriali, e dei sistemi di home e building automation.

In particolare, il laureato magistrale in Ingegneria Informatica sarà in grado di:

- analizzare e formalizzare problemi (anche molto complessi) del settore dell'Ingegneria Informatica e di proporre soluzioni all'interno di un orizzonte caratterizzato dall'interdisciplinarietà;
- progettare e realizzare prodotti informatici tradizionali e innovativi;
- specificare, dimensionare e coordinare architetture e sistemi informatici che utilizzano tecnologie avanzate, individuando le soluzioni tecniche adeguate alla loro progettazione, implementazione, gestione e manutenzione;
- pianificare e gestire piani di informatizzazione di enti, aziende e organizzazioni;
- collaborare con altre figure professionali alla progettazione, realizzazione e sviluppo di applicazioni dedicate (e.g. in aree quali la robotica, i servizi per le telecomunicazioni, la gestione aziendale, la bioinformatica, i sistemi di e-government, e-business, e-commerce, e-health, i servizi internet, i sistemi mobili, i sistemi informativi territoriali, etc.).

## **1.6 Risultati di apprendimento attesi**

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

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica deve conoscere gli aspetti teorici fondamentali dei sistemi informatici e delle principali metodologie di modellamento, progettazione, sviluppo e validazione ad essi relativi. Occorrerà dunque approfondire e maturare conoscenze e capacità di comprensione degli scenari dell'informatica applicata, estendendo e rafforzando quelle acquisite nella formazione di primo livello in modo da essere in grado di rielaborarle autonomamente e applicare idee originali. In particolare il laureato magistrale in Ingegneria Informatica deve aver acquisito:

- un'adeguata preparazione sugli aspetti teorico-scientifici della Matematica e delle altre scienze di base così da utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Informatica;
- una profonda conoscenza degli aspetti teorico-scientifici dell'Ingegneria, e in particolare quelli specifici dell'Ingegneria Informatica, in modo da saper identificare, formulare e risolvere problemi complessi che richiedono un approccio interdisciplinare;
- una consapevolezza critica degli ultimi sviluppi tecnologici e scientifici nel settore dell'ICT;

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso gli insegnamenti caratterizzanti, soprattutto quelli di natura formale e metodologica, e attraverso un percorso di studi unico che prevede l'acquisizione delle seguenti conoscenze e capacità di comprensione:

- Processi di sviluppo del software (ciclo di vita), dall'analisi dei requisiti al collaudo e alla manutenzione di un sistema software; comprensione dello stato dell'arte e degli standard internazionali nel campo dell'ingegneria del software.
- Problematiche e soluzioni relative alla progettazione di sistemi distribuiti anche di grandi dimensioni, con particolare riferimento alle questioni relative alla gestione della loro eterogeneità ed interoperabilità, alla scalabilità, alla condivisione di risorse, alla tolleranza ai guasti, al controllo della concorrenza, e alla gestione della sicurezza.
- Metodi di progettazione centrati sull'utente, principi di design dell'interazione, tecniche di prototipizzazione di un sistema interattivo e metodi per effettuarne la valutazione di usabilità.
- Tecniche di traduzione automatica del codice e metodologia per la progettazione di compilatori; comprensione del funzionamento degli analizzatori lessicali e sintattici, conoscenza di alcuni aspetti avanzati della compilazione di linguaggi moderni, nonché delle tecniche di ottimizzazione del codice in relazione alle moderne architettura HW/SW.
- Architetture avanzate dei microprocessori general-purpose ed application-specific, con particolare riferimento alle caratteristiche generali dei sistemi embedded (SE). Comprensione delle principali tecniche di ottimizzazione delle prestazioni e della potenza di un sistema embedded, e conoscenza dei contesti applicativi più significativi.
- Tecniche di machine learning e soft-computing, di programmazione logica, di computer vision e tecnologie del web semantico; comprensione degli ambiti di applicazione di ciascuna tecnica e conoscenza delle metodologie di progettazione e valutazione dei sistemi intelligenti, sia nella forma di sistemi tecnologici autonomi che nella forma di sistemi distribuiti con intelligenza collettiva.
- Tecnologie e architetture delle reti di ultima generazione, per comprendere e interpretare l'evoluzione di Internet e delle tecnologie recentemente adottate.
- Basi teoriche e aspetti applicativi della sicurezza nelle reti. Comprensione dei principi della crittografia e dei cifrari attualmente in uso. Conoscenza dei protocolli più importanti, delle tecnologie e degli algoritmi per la creazione dei principali servizi legati alla sicurezza delle reti, e i principi di progettazione delle applicazioni in funzione della loro sicurezza.
- Metodologie per la progettazione di reti per Automazione Industriale e comprensione di tecniche che si applicano in maniera trasversale ad un gran numero di problematiche, tipicamente dei sistemi real-time e dei sistemi distribuiti; conoscenza degli scenari e degli ambiti applicativi (in continua crescita) delle reti.

- Tecnologie e metodologie nel campo dell'automazione che mirano alla realizzazione di sistemi di controllo sia analogici che digitali. Comprensione del funzionamento e dell'utilizzo di dispositivi, sensori ed attuatori, quali elementi caratterizzanti un sistema di controllo a ciclo chiuso.
- Tecnologie e tecniche di sviluppo di applicazioni nel campo industriale sia per la gestione dei processi produttivi (programmazione di PLC), sia per la gestione di sistemi distribuiti orientati al monitoraggio e alla supervisione di processi industriali. Comprensione delle potenzialità delle tecnologie informatiche disponibili per lo sviluppo di applicazioni industriali sia per l'automazione che per la gestione di sistemi di monitoraggio e di supervisione.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (*Applying Knowledge and understanding*)**

Il percorso formativo della laurea magistrale in Ingegneria Informatica consente allo studente di maturare un'esperienza nell'utilizzo di metodologie, tecnologie e strumenti informatici a supporto della progettazione e gestione dei sistemi e dei prodotti software e hardware che si traduce nelle seguenti capacità applicative:

- Il laureato magistrale è in grado di progettare un sistema informativo con architettura complessa e distribuita, pianificando le varie attività dei processi del ciclo di vita del software e producendo documenti in accordo agli standard del settore.
- E' capace di effettuare il design e deployment di applicazioni a componenti nell'ambito di sistemi enterprise, applicando i pattern classici delle architetture distribuite e gli algoritmi fondamentali per la gestione delle risorse in scenari anche di grandi dimensioni.
- E' competente sulle tecnologie e strumenti di progettazione di SOA e Web Service, Messaging systems e Component based Enterprise systems attualmente sul mercato.
- E' in grado di configurare correttamente i servizi di sicurezza quali i sistemi di autenticazione, gestione della riservatezza e gestione della sicurezza nelle transazioni.
- E' in grado di prototipare un sistema interattivo applicando i principi di interaction design, e di selezionare le metodologie più appropriate per effettuare la valutazione di usabilità un sistema interattivo.
- E' capace di progettare compilatori e di progettare strumenti che consentono la generazione automatica dei diversi moduli funzionali di un compilatore. Ha la capacità di applicare metodi e tecnologie proprie della progettazione dei compilatori a una vasta gamma di problemi che riguardano più in generale la progettazione e lo sviluppo di software.
- E' in grado di progettare un Sistema Embedded, tenendo conto dei requisiti computazionali e dei consumi di potenza, e di programmarlo, con particolare riferimento allo sviluppo di applicazioni per terminali mobili e allo sviluppo di servizi context-aware.

- E' in grado di applicare le tecniche di machine learning e soft-computing, di programmazione logica, di computer vision e le tecnologie del Web semantico, alla soluzione di problemi attuali, in ambiti applicativi quali location intelligence, e-health, image processing and understanding, data mining per business intelligence.
- E' in grado di individuare le soluzioni architetture e tecnologiche per una rete di telecomunicazioni piu' appropriate al contesto applicativo considerato, sia questo inerente le comunicazioni fisse o mobili convergenti su IP.
- E' capace di progettare reti sicure e dimensionare correttamente i sistemi di sicurezza tenendo conto dei costi e della complessità di gestione. E' in grado di configurare correttamente i servizi di sicurezza necessari al funzionamento dei moderni sistemi ICT.
- E' capace di applicare le conoscenze teoriche alla progettazione di reti di automazione industriale, partendo dalle caratteristiche del processo in esame, per giungere alla definizione di una infrastruttura di comunicazione in grado di fornire i servizi richiesti.
- E' capace di applicare le conoscenze teoriche alla progettazione e allo sviluppo di applicazioni per l'automazione e la supervisione di impianti e dispositivi industriali.

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

Nell'ambito dell'Ingegneria Informatica e delle sue applicazioni, i laureati magistrali dovranno essere capaci di assumere responsabilità decisionali autonome in progetti di medie o grandi dimensioni, oltre che in grado di partecipare attivamente al processo decisionale in contesti interdisciplinari.

Dovranno inoltre essere in grado di proporre soluzioni tecnologiche innovative e di valutarne autonomamente effetti, costi e validità, cogliendone anche le implicazioni etiche e sociali.

Tali capacità di giudizio autonomo saranno rese possibili da un'adeguata padronanza degli strumenti tecnico/scientifici caratteristici dei settori di competenza e da un'esperienza consolidata nell'analisi di sistemi complessi (caratterizzati da discordanze con i modelli teorici di riferimento, in termini di pattern, configurazioni, variabili, requisiti, etc.).

Per perseguire tali obiettivi, nell'ambito delle lezioni frontali e delle esercitazioni in aula, saranno previste attività specifiche orientate all'analisi critica di casi di studio, oltre che alle attività di laboratorio e allo sviluppo di elaborati pratici. In particolare, la verifica e il consolidamento dell'autonomia di giudizio dello studente sono demandati ai colloqui intermedi, alle prove di esame scritte e/o orali, ed all'attività di tesi di ricerca innovativa che potrà essere svolta anche presso laboratori di ricerca europei o aziende presenti sul territorio.

### **Abilità comunicative (*Communication skills*)**

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica dovrà saper:

- utilizzare le conoscenze acquisite e la preparazione tecnica conseguita per proporre, discutere e comunicare le proprie idee ad una vasta gamma di figure professionali, mantenendo sempre uno stile espositivo appropriato e rigoroso;
- relazionarsi con il mondo della ricerca, sviluppando l'abilità di presentare in maniera rigorosa la risoluzione di problemi complessi e trasferire queste soluzioni nel mondo della produzione.

Queste tipologie di abilità comunicative sono indispensabili per lo sviluppo e il coordinamento di progetti complessi.

Il laureato dovrà inoltre dimostrare la conoscenza di una seconda lingua oltre l'italiano. Tipicamente, dovrà essere in grado di utilizzare, oltre l'italiano, la lingua inglese in forma scritta ed orale, in particolar modo per quel che concerne il dizionario tecnico del settore. A tal fine il percorso didattico prevede la redazione e la presentazione di numerose relazioni riguardanti i progetti singoli o di gruppo, un congruo numero di verifiche scritte e orali e la discussione finale della tesi nella quale dovrà dare prova delle abilità acquisite.

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

Al termine del percorso di studi, il laureato dovrà essere in grado di aggiornare autonomamente, rielaborare e mettere in relazione le conoscenze acquisite in modo da poter efficacemente gestire situazioni nuove o inaspettate anche in ambiti lavorativi differenti da quelli in cui è solito operare.

L'approccio metodologico proposto nel corso di studi diventa fondamentale per intraprendere un percorso di permanent learning, come richiesto dal continuo evolversi del contesto tecnologico del settore di riferimento.

A tal proposito, il corso in Ingegneria Informatica svilupperà la capacità di aggiornarsi e formarsi non solo attraverso libri di testo, ma anche attraverso documentazione tecnica reperibile sulle riviste tecniche internazionali di riferimento nonché attraverso il materiale informativo più adeguato presente in Internet.

Tale capacità sarà continuamente verificata negli insegnamenti del corso di studi sia attraverso la proposizione di case study originali, che attraverso la stesura di relazioni tecniche su progetti singoli o di gruppo che impegnino lo studente in una ricerca delle possibili soluzioni attraverso l'attenta selezione della letteratura scientifica del settore. Le attività che concorrono al raggiungimento dei risultati sono: lezioni frontali, esercitazioni, attività di laboratorio.

## **1.7 Profili professionali di riferimento**

Il laureato in Ingegneria Informatica trova la sua naturale collocazione all'interno di aziende ed enti pubblici, industrie di progettazione sviluppo, produzione e gestione di sistemi informatici e telematici, imprese di realizzazione di soluzioni hardware e software per l'automazione industriale, l'automotive, la robotica, istituti finanziari e centri di ricerca in cui siano presenti attività di ricerca e sviluppo, progettazione e management.

Tra gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali rivestono particolare importanza quelli relativi all'innovazione e allo sviluppo della produzione, alla

gestione di sistemi complessi, alla progettazione avanzata, alla pianificazione e alla programmazione, sia nella libera professione sia nelle imprese di servizi o manifatturiere, oltre che nelle amministrazioni pubbliche.

**Il corso prepara alla professione di**

- Analisti e progettisti di software
- Analisti di sistema
- Specialisti in reti e comunicazioni informatiche
- Specialisti in sicurezza informatica
- Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche industriali e dell'informazione

## 2. REQUISITI DI AMMISSIONE

### 2.1 Requisiti curriculari

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica occorre essere in possesso di Laurea ai sensi del DM270/04 conseguita nella classe "L-8 Ingegneria dell'Informazione" o di titolo equivalente ai sensi del decreto Interministeriale 09/07/2009. In alternativa, occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio di Corso di Laurea, con requisiti curriculari minimi nei settori scientifico-disciplinari indicati in tabella in termini di CFU (o conoscenze equivalenti) acquisiti in un qualunque corso universitario - Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari:

SSD	min CFU	Note
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/07 - Fisica matematica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/03 - Fisica della materia INF/01- Informatica	36	Corrispondono alle attività formative di base previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Informatica e a corsi di INF/01
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/04 - Automatica ING-INF/03 - Telecomunicazioni INF/01- Informatica	27	Sono i SSD indicati per le attività formative caratterizzanti previste nel corso di Laurea in Ingegneria Informatica
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/04 - Automatica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale SECS-P/06 -Economia applicata ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche ING-INF/01 - Elettronica ING-IND/31 - Elettrotecnica INF/01- Informatica	18	Sono i SSD indicati per le attività formative caratterizzanti e affini previste nel corso di Laurea in Ingegneria Informatica e corsi di INF/01

Per i laureati in possesso di laurea quinquennale (precedente all'ord. 509/1999) e per gli studenti stranieri, ovvero in possesso di laurea con percorso curriculare non definibile in termini di CFU, il CAD accerterà il rispetto dei requisiti curriculari sulla base di:

- Settore Scientifico Disciplinare (SSD),
- contenuti formativi (programma dell'insegnamento)
- numero di ore di lezione e/o esercitazione e/o laboratorio del corso.

### 2.2 Modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione



<p>Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione nonché la conoscenza della lingua inglese (non inferiore al livello A2 della classificazione del CEF) vengono verificate tramite l'esame del curriculum dei candidati.</p> <p>La commissione esaminatrice consta di tre docenti strutturati designati dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica.</p>	
<b>2.3</b>	<b>Prove di ammissione per laureati non in possesso dei requisiti curriculari</b>
<p>Al fine di consentire l'accesso anche a laureati provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti di cui al punto 2.1, il Consiglio di Corso di Laurea può prevedere per tali laureati specifiche prove di ammissione.</p>	
<b>2.4</b>	<b>Numero massimo di studenti ammissibili al 1° anno</b>
Non applicabile	
<b>2.5</b>	<b>Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio</b>
<p>Il Consiglio di Corso di Laurea delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio, per i contenuti ritenuti coerenti con il percorso formativo.</p> <p>Per gli studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-32 Ingegneria Informatica ) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati.</p>	
<b>2.6</b>	<b>Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali</b>
<p>Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute come "Ulteriori attività formative".</p>	
<b>2.7</b>	<b>Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università</b>
<p>Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti alle attività delle quali il Consiglio di Corso di Laurea è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.</p>	
<b>2.8</b>	<b>Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.6 e 2.7</b>
12	

<b>3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	
<b>3.1 Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 2° anno</b>	27
<b>3.2 Frazione di credito riservata all'impegno di studio personale</b>	Tenuto conto delle diverse forme didattiche specificate al seguente punto 3.5, la frazione di credito riservata in media all'impegno di studio personale è il 60%.
<b>3.3 Frequenza</b>	La frequenza di norma non è obbligatoria. Per specifici insegnamenti, il docente può richiedere la frequenza in misura non superiore al 70% delle ore dell'insegnamento.
<b>3.4 Modalità di accertamento della frequenza</b>	La modalità di accertamento dell'eventuale frequenza è a cura del docente.
<b>3.5 Tipologia delle forme didattiche adottate</b>	<p>Le forme didattiche adottate si distinguono in lezioni frontali ed altre attività (a loro volta suddivise in esercitazioni e attività di laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (f) lezioni frontali</li> <li>• (a) altre attività <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (e) esercitazioni</li> <li>○ (l) attività di laboratorio</li> </ul> </li> </ul>
<b>3.6 Modalità di verifica della preparazione</b>	<p>La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite un esame orale, un esame scritto, la stesura di un elaborato, una prova pratica o di laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(o) esame orale</li> <li>(s) esame scritto</li> <li>(e) stesura di un elaborato</li> <li>(p) prova pratica o di laboratorio</li> </ul> <p>Le modalità dell'accertamento finale possono comprendere anche più di una delle attività sopra indicate, e la possibilità di effettuare prove in itinere</p>
<b>3.7 Regole di presentazione dei piani di studio individuali</b>	<p>Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Tuttavia, coloro che nei corsi di laurea triennali di provenienza abbiano svolto contenuti formativi simili a quelli presenti nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica, possono richiedere al Consiglio di Corso di Laurea la sostituzione di tali contenuti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. In tal caso, il Consiglio di Corso di Laurea valuta il piano di studio individuale ed, eventualmente, lo approva garantendo che non sia in contrasto con la normativa vigente.</p> <p>Il Consiglio di Area Didattica valuta le istanze in base alla coerenza con il percorso formativo.</p>

**3.8 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi**

Non previsti.

**3.9 Numero minimo di crediti da acquisire in determinati tempi**

Non previsto.

**3.10 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni**

La verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni viene svolta solo per le materie appartenenti ai settori scientifico-disciplinari di tipo caratterizzante, ove ritenuto necessario dal Consiglio di Corso di Laurea. Essa deve avvenire prima della data della prova finale e consta in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal Consiglio di Corso di Laurea

**3.11 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero**

Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti.

Lo studente è tenuto a presentare preventivamente domanda al Consiglio di Corso di Laurea nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del corso di studio ed il numero di crediti formativi universitari.

La votazione in trentesimi viene successivamente effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base della seguente tabella di conversione:

	ECTS	IT	NL	FR	ES	DK	SE	UK- IRL	DE	NO	PT	SF	BE	GR	SK	RO	USA
Excellent	A	30	10.00	20÷15,8	10	13	>175	>90	1	1.0	20÷19	5	20 19 18	9-10	1	10	A+
		30	9.50	15,7÷15,2	9	11		90÷80	1,3	1.5 -2.25	18		18				A-
Pass with distinction	B	29	9.00	15,1÷14,7	8,5	10	174 - 150	79÷76	1,7	2.5 - 3.0	17	4,5	17 16	7-8	1.5	9,5 9 8,66	B+
		28	8.50	14,6÷14,2	8			75÷73	1,85		16	4	15				B
		27	8÷7.5	14,1÷13,7	7,5			72÷70	2		15	3,5	14				
Pass	C	26	7.00	13,6÷13,1	7	9	149 - 135	69÷66	2,3	3.25 - 3.5	14	3	13	5.5	2	8,33 8 7,5 7	B-
		25		13,0÷12,6	6,5			65÷63	2,7		13	2,5					
		24		12,5÷12,0	6			62÷60	3		12,5	2					C+
		23		11,9÷11,4	5,5			59÷56	3,3		12	1,66					
	D	22	6.00	11,3÷10,9	7	134	110	55÷53	3,5	3.75 - 4.0	11,5	1,33	11	5	2.5	6,66 6,33 6 5,5 5	C
		21		10,8÷10,5				52÷50	3,7		11						
	E	20	5.50	10,4÷10,2	5	6	110	49÷46	4		10,66	1	10	3	>3	<5	Fail
		19		10,19÷10,10				45÷43	4,35		10,33						
		18		10,09÷10,00				42÷40	4,7		10						
Fail	FX	<18	5.00	<10,00	<5	5	<110	<40	>4,7	Fail	<10	<1	<10	<5	>3	<5	Fail

<b>4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>	
<b>4.1 Attività a scelta dello studente</b>	<p>Lo studente può scegliere liberamente 9 CFU tra tutti gli insegnamenti dell'Ateneo purché la scelta sia coerente con il progetto formativo e non si ponga come sovrapposizione di contenuti culturali già presenti nel piano di studio. In alternativa lo studente può scegliere di coprire i predetti CFU attraverso un'attività di tirocinio presso imprese, enti pubblici, enti di ricerca. Lo studente è tenuto a presentare preventivamente istanza al Consiglio di Corso di Laurea per gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti o per il tirocinio che intende espletare. La frequenza degli insegnamenti a scelta non è obbligatoria. È possibile acquisire i suddetti crediti a partire dal 1° periodo del 1° anno di corso.</p>
<b>4.2 Ulteriori conoscenze linguistiche</b>	Non previste.
<b>4.3 Abilità informatiche e relazionali</b>	<p>Lo studente in possesso di certificazioni di abilità informatiche può richiederne il riconoscimento (se non ne ha già ricevuto il riconoscimento nel suo curriculum di Laurea triennale) presentando attestazione formale al Consiglio del Corso di Studi, che valuterà il numero di crediti da assegnare alle singole abilità certificate per un massimo di 3CFU.</p> <p>Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica organizza nel corso dell'anno accademico corsi o seminari di calcolo scientifico avanzato e laboratori di software design e development. Tali seminari e laboratori vengono di norma erogati nel 2° periodo del 1° anno di corso. Lo studente può acquisire un massimo di 3CFU guadagnando la frequenza ai suddetti corsi o seminari o laboratori (se non li ha già inseriti nel suo curriculum di Laurea triennale) sotto la preliminare approvazione del Consiglio del Corso di Studi che valuterà il numero di crediti da assegnare in base all'adeguatezza al percorso formativo di una Laurea Magistrale in Ingegneria informatica.</p>
<b>4.4 Stages e/o tirocini</b>	Sebbene non previste esplicitamente attività di stage/tirocinio, lo studente può chiedere di svolgere tirocini presso aziende, enti pubblici, enti di ricerca come CFU a scelta (vedi 4.1).
<b>4.5 Periodi di studio all'estero</b>	Le attività formative seguite all'estero rientrano nei programmi di mobilità studentesca e vengono riconosciute con le modalità descritte al punto 3.11. Il lavoro di tesi o altra attività svolta all'estero su approvazione del Consiglio di Corso di Laurea, è riconosciuto dalla Commissione di Laurea con le modalità specificate al punto 4.6.
<b>4.6 Prova finale</b>	

Alla prova finale sono assegnati 18 CFU. Essa consiste nella discussione di una Tesi in lingua italiana o inglese, svolta sotto la supervisione di uno o più relatori, di regola scelti tra i docenti dei settori caratterizzanti o affini afferenti al Dipartimento. La Tesi di laurea consiste in uno studio di carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo, con argomento attinente al percorso curriculare. Nel caso di relatore esterno, è opportuna la presenza di un correlatore facente parte del Consiglio di Corso di Laurea che abbia il ruolo di garantire la coerenza del lavoro di Tesi con le finalità formative del corso di studi.

L'elaborato deve essere depositato una settimana prima della data della seduta prevista per la discussione.

Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente relazione

$$V = \frac{11}{3} M + C + L + E$$

dove

$V$  = Voto della prova finale;

$M$  = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30) espresso in trentesimi;

$C \leq 7$  Voto attribuito dalla commissione;

$L = 0,2$  per ogni esame con votazione “30 e lode”;

$E \leq 0,3$  in caso di attività svolta all'estero;

Il voto della prova finale,  $V$ , è calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino.

Su parere unanime della commissione, se  $M$  è non inferiore a 28,5 il candidato può ottenere la lode.

## **Allegato 1**

**Coorte di riferimento: a.a. 2013-2014**

## ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità
				lezioni	altre attività	
1	ING-INF/03	Architetture e tecnologie nei sistemi di telecomunicazioni	9	54	36	
2	ING-INF/05	Informatica per applicazioni industriali	9	54	36	7,11
3	ING-INF/05	Ingegneria del software	9	54	36	
4	ING-INF/05	Intelligenza Artificiale	9	54	36	
5	ING-INF/05	Linguaggi e traduttori	9	54	36	
6	ING-INF/05	Progettazione di sistemi distribuiti	9	54	36	3,8
7	ING-INF/05	Reti per l'automazione industriale	9	54	36	
8	ING-INF/05	Sicurezza nei sistemi informativi	6	36	24	
9	ING-INF/05	Sistemi cognitivi e interazione persona calcolatore	6	36	24	
10	ING-INF/05	Sistemi embedded	9	54	36	
11	ING-INF/04	Tecnologie dei sistemi di controllo	6	36	24	

**Allegato 2****Coorte di riferimento: a.a. 2013-2014**

PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI						
CURRICULUM UNICO						
n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
8	ING-INF/05	Sicurezza nei sistemi informativi	6	f,a	e,o	no
3	ING-INF/05	Ingegneria del software	9	f,a	s,p	no
11	ING-INF/04	Tecnologie dei sistemi di controllo	6	f,a	s,o	no
-	-	Crediti a scelta	9	-	-	no
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
1	ING-INF/03	Architetture e tecnologie nei sistemi di telecomunicazioni	9	f,a	s,o	no
7	ING-INF/05	Reti per l'automazione industriale	9	f,a	e,o	no
9	ING-INF/05	Sistemi cognitivi e interazione persona calcolatore	6	f,a	e,o	no
-	-	Ulteriori attività formative	3	-	-	si
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
2	ING-INF/05	Informatica per applicazioni industriali	9	f,a	e,o	si
6	ING-INF/05	Progettazione di sistemi distribuiti	9	f,a	e,o	no
10	ING-INF/05	Sistemi embedded	9	f,a	e,o	no
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
4	ING-INF/05	Intelligenza Artificiale	9	f,a	s,e	no
5	ING-INF/05	Linguaggi e traduttori	9	f,a	e,o	no
-	-	Prova finale	18	-	-	-