

Università degli Studi di FIRENZE
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea Magistrale
in INGEGNERIA INFORMATICA
 attivato ai sensi del D.M. 22/10/2004, n. 270
 valido a partire dall'anno accademico 2009/2010

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INGEGNERIA INFORMATICA
Denominazione del corso in inglese	Computer Engineering
Classe	LM-32 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA INFORMATICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	http://inginf.dsi.unifi.it
Ulteriori informazioni	
Il corso è	trasformazione di 0597-05 INGEGNERIA INFORMATICA (cod 20460)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	05/03/2009
Data DR di approvazione	11/03/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	20/11/2008

Data di approvazione del senato accademico	27/01/2009
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	40
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	1

ART. 2 Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Nell'a.a. 2000-01 è stata avviata la riforma degli ordinamenti didattici secondo il D.M.509/99. Ciò ha comportato la trasformazione, secondo la struttura 3+2, dei preesistenti Corsi di Laurea quinquennale di Ingegneria (Elettronica, delle Telecomunicazioni ed Informatica) nei corrispondenti percorsi di primo livello afferenti alla Classe L-9. L'offerta didattica fu completata con l'attivazione delle relative Lauree specialistiche: per la Classe N. 35/S il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica. L'applicazione del D.M. 270/04 vede una razionalizzazione dell'offerta didattica ex D.M. 509/99 del primo livello formativo. Tale razionalizzazione porta all'attivazione, per la Classe L-8, di due soli Corsi di Laurea triennale denominati Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni ed Ingegneria Informatica. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, classe LM-32 per il D.M. 270/04, rappresenta la trasformazione della corrispondente Laurea Specialistica ex D.M.509/99 ed è pensato come naturale continuazione del corso di Laurea D.M. 270/04 di primo livello in Ingegneria Informatica.

ART. 3 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Questa LM è trasformazione della preesistente omonima Laurea Specialistica ed l'unico proposto nella classe LM-32. Per la sua istituzione è stato consultato il Comitato di Indirizzo di Facoltà che ha confermato l'apprezzamento per questa attività formativa della Facoltà e ribadito le aspettative del contesto industriale e professionale per questa figura altamente specializzata. Il corso offre prospettive di naturale continuazione a laureati in Ingegneria Informatica. Sono sviluppati in modo chiaro ed esauriente gli obiettivi specifici del CdS, e la descrizione dei risultati di apprendimento. Alla prova finale sono attribuiti da 18 a 30 CFU. In fase di definizione del regolamento dovranno essere riconsiderati i contenuti degli insegnamenti e le modalità della didattica e degli accertamenti per un miglioramento degli

standard qualitativi relativi al conseguimento degli obiettivi formativi, alla progressione della carriera degli studenti ed al gradimento degli studenti. Le risorse di docenza sono appropriate e l'89% dei CFU è coperto da docenti di ruolo. L'attività di ricerca collegata al corso di studio appare di notevole livello. Le strutture didattiche a disposizione del Corso di studio sono adeguate.

ART. 4 Breve sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il giorno 6/12/2007 si è riunito il Comitato di indirizzo della Facoltà. Erano presenti, tra gli altri, i rappresentanti dell'Associazione Industriali, degli ordini degli Ingegneri di Firenze, Prato e Pistoia, degli enti locali, di Confindustria e di alcune aziende. Il Preside ha presentato le linee di progettazione dei nuovi corsi di studio della Facoltà di Ingegneria. L'offerta didattica della Facoltà di Ingegneria si concretizza in sette Corsi di Laurea di primo livello attivati dal prossimo anno accademico e in dodici corsi di laurea magistrale. Il Preside ha illustrato, quindi, le proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali redatti ai sensi del D.M. 270/04. Dalla discussione che ha fatto seguito alla presentazione sono emersi dai presenti suggerimenti, proposte e comunque generale consenso alla linea di razionalizzazione dell'offerta formativa adottata dalla Facoltà. Al termine il Comitato di Indirizzo della Facoltà di Ingegneria ha espresso parere pienamente favorevole alle proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali.

In particolare, per quanto riguarda il CdLM in Ingegneria Informatica, il Comitato ha ribadito l'esigenza della formazione di Ingegneri Informatici di alta qualificazione professionale e preparazione scientifica, proseguendo una tradizione formativa della Facoltà ormai consolidata ed apprezzata nel contesto industriale.

Data del parere: 06/12/2007

ART. 5 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in "Ingegneria Informatica" forma figure professionali di elevato livello, dotate di padronanza dei metodi della modellistica analitica, numerica e discreta, dei contenuti tecnico scientifici generali dell'Ingegneria nel settore specifico dell'informatica, nonché delle tecniche di risoluzione algoritmica di problematiche tipiche del settore dell'informazione. Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso formativo caratterizza il Laureato Magistrale per una elevata preparazione tecnico-culturale nei diversi campi dell'informatica, e gli conferisce abilità nel trattare problemi complessi, anche secondo un approccio interdisciplinare, volto specificamente alla innovazione. Egli ha consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità per i ruoli ricoperti. Gli obiettivi formativi specifici si concretizzano nei ruoli principali per i quali viene preparato lo studente, che sono:§

progettista di sistemi informatici § coordinatore e supervisore di attività di progettazione e gestione di sistemi informatici;§ coordinatore di attività di manutenzione e controllo di sistemi informatici;§ professionista e consulente nel campo della progettazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici;§ ricercatore in laboratori tecnologicamente avanzati;§ responsabile aziendale di sistemi informatici complessi;§ attività di consulenza e libera professione nei vari campi delle tecnologie informatiche. La formazione del laureato magistrale in Ingegneria Informatica ha anche l'obiettivo di fornire le competenze per l'apprendimento permanente in un settore ad elevata evoluzione tecnologica,

per l'ulteriore specializzazione in settori specifici o scientificamente avanzati, per la prosecuzione degli studi in livelli di formazione superiore quali Master e Scuole di dottorato.3.2

Articolazione del percorso formativo Il percorso formativo si articola sui due anni attraverso corsi di due tipologie:- corsi caratterizzanti che consentono di sviluppare conoscenze specialistiche nei diversi settori dell'informatica quali intelligenza artificiale, elaborazione immagini, elaborazione di dati multimediali, ingegneria del software, sistemi distribuiti, sistemi embedded, architetture software per sistemi informativi- ulteriori corsi che permettono l'approfondimento di alcune tematiche della matematica e della fisica e di tematiche dalle discipline affini dell'elettronica e delle telecomunicazioni. Per entrambe le tipologie di corsi è previsto un ventaglio di insegnamenti tra i quali lo studente è chiamato a scegliere un proprio percorso specifico. Nel secondo anno vengono inoltre collocate le attività a scelta libera dello studente e viene lasciato ampio spazio alla prova finale. Previa presentazione di un piano di studio, lo studente potrà svolgere attività formativa (esami e tesi) all'estero nell'ambito di programmi di internazionalizzazione. La preparazione della prova finale richiede un impegno di circa sei mesi a tempo pieno, salvo la necessità di approfondimenti necessari per l'acquisizione di conoscenze propedeutiche su argomenti e tematiche non seguiti nel corso di studi o nella precedente laurea triennale. La prova può riguardare un'attività di progettazione o l'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione di problemi in ambito informatico; essa si conclude con un elaborato il cui obiettivo è quello di verificare la padronanza dell'argomento trattato, la capacità di operare dello studente nonché la sua capacità di comunicazione. Il titolo acquisito potrà consentire al Laureato magistrale di accedere a Scuole di dottorato.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Gli studenti conseguono conoscenze e capacità di comprensione approfondite nel campo dell'Ingegneria Informatica, ad un livello che include la conoscenza di temi tecnologicamente rilevanti ed avanzati per questi ambiti. L'acquisizione di conoscenze e capacità può avvenire anche attraverso l'uso di testi in lingua straniera (essenzialmente in inglese), di pubblicazioni scientifiche e di strumenti scientifici specifici per il settore della progettazione informatica. La verifica del raggiungimento del risultato di apprendimento è ottenuta con prove d'esame a contenuto prevalentemente orale e con prove scritte anche in itinere, oltre che con la valutazione dell'elaborato finale di tesi da parte della commissione di laurea.

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

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica è in grado di applicare le conoscenze e le capacità di comprensione acquisite dimostrando elevata capacità di sintesi, visione interdisciplinare dei problemi ed un approccio professionale nei settori che caratterizzano il Corso di Studio. Ciò deriva dall'aver acquisito solide basi tecnico-scientifiche durante il percorso formativo del primo livello, a cui si aggiungono gli studi avanzati del secondo livello. E' in grado di comprendere nel dettaglio le problematiche e di applicare le conoscenze acquisite per impostare, progettare, realizzare e verificare sistemi informatici anche di elevata complessità funzionale; è in grado di collaborare e coordinarsi con esperti di settore; può gestire ed impiegare strumentazione e software avanzati, analizzare ed interpretare le informazioni anche attraverso l'uso di tecniche di calcolo e statistiche di elevata complessità. È dotato di elevata capacità di ottimizzazione dei problemi e può ricercare soluzioni supportate dall'esperienza tecnica acquisita nel settore specifico. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

sviluppata essenzialmente con gli strumenti didattici sperimentali, quali le esercitazioni, l'attività di laboratorio e la discussione di casi di studio. Tale capacità deve essere dimostrata nella predisposizione, soprattutto in forma autonoma, di elaborati analitici o progettuali, che possono essere previsti dagli insegnamenti. Momento finale riassuntivo delle capacità applicative è senz'altro il lavoro finale di tesi. Un ruolo importante può essere svolto dall'attività di tirocinio o stage presso aziende ed enti esterni, o in laboratori di ricerca pubblici e privati, compresi i laboratori di ricerca attivi all'interno della Facoltà di Ingegneria. Il raggiungimento di tale capacità è dimostrato dal superamento delle prove d'esame e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio e degli elaborati. Una verifica più generale del raggiungimento dell'obiettivo si ha nella valutazione dell'elaborato finale da parte della commissione di laurea. Qualora siano state svolte attività di tirocinio e stage si prende in considerazione nella verifica una apposita relazione predisposta dal tutor.

6.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato magistrale in Ingegneria Informatica possiede elevata capacità di analisi nel proprio campo di studio. Le attività formative intraprese, caratterizzanti la Classe, gli consentono di formulare, in maniera autonoma e con approccio interdisciplinare, considerazioni rigorose e tecnicamente valide sui temi e sui progetti affrontati. L'autonomia di giudizio viene sviluppata mediante le attività che richiedono allo studente uno sforzo personale, quale la produzione di un elaborato autonomo, nei singoli corsi o per la prova finale. Il raggiungimento dell'autonomia di giudizio è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali o scritte in forma di tema o di elaborati.

6.4 Abilità comunicative (communication skills)

Il Laureato magistrale in Ingegneria informatica è dotato di buone capacità relazionali e decisionali; è in grado di presentare i risultati della propria attività in forma scritta ed orale con caratteristiche di organicità e rigore tecnico; può comunicare e trasferire informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in una lingua straniera, tipicamente inglese. Le abilità comunicative in pubblico sono sviluppate nella presentazione degli elaborati, laddove previsti, con eventuali ausili multimediali, e soprattutto nella prova finale. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero può ricoprire un ruolo importante nello sviluppo di abilità comunicative. La verifica del raggiungimento degli obiettivi consiste nelle valutazioni d'esame, laddove la presentazione dei risultati sia parte essenziale della prova d'esame, oltre che nella valutazione globale del candidato nell'esame di laurea da parte della commissione. Le abilità relazionali maturate durante stage e tirocini sono evidenziate nelle apposite relazioni predisposte dai tutor.

6.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato magistrale in Ingegneria Informatica sviluppa le adeguate capacità di apprendimento necessarie per progredire con successo nel percorso formativo. Tali capacità gli consentono di intraprendere, in autonomia, i necessari aggiornamenti legati al rapido evolversi della tecnologia sia di settore sia, più in generale, dell'Ingegneria dell'informazione. E' capace di intraprendere gli studi sui livelli di formazione più avanzati quali i Master e l'ambito della ricerca anche attraverso l'accesso a Scuole di dottorato. La capacità di apprendere in forma prevalentemente guidata è sviluppata nella preparazione degli esami orali nonché nella redazione di elaborati analitici o progettuali e relazioni. E' in particolare nella

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

redazione dell'elaborato di tesi per la prova finale, soprattutto se svolto in occasione di un tirocinio o uno stage, che lo studente sviluppa e dimostra capacità di apprendimento autonomo. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo è legata ai risultati di profitto nella didattica tradizionale e alle relazioni apposite dei tutor per le attività di stage e tirocinio.

ART. 7 Conoscenze richieste per l'accesso

Il regolamento didattico del corso di laurea magistrale definisce i corsi di laurea e gli indirizzi o orientamenti che consentono l'accesso diretto al corso di laurea magistrale. Per gli studenti in possesso di titoli diversi da quelli previsti per l'accesso diretto, il regolamento didattico definisce i requisiti curriculari necessari per poter accedere al corso di laurea magistrale. Il regolamento didattico definisce anche i requisiti di adeguatezza della personale preparazione necessaria per l'accesso al corso e le modalità di verifica di tale preparazione. Eventuali integrazioni curriculari in termini di crediti formativi universitari dovranno essere acquisite prima di tale verifica della preparazione individuale.

ART. 8 Caratteristiche della prova finale

Caratteristiche della prova finale Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Regolamento didattico del Corso. La prova finale ha un'estensione in crediti corrispondente ad un impegno di circa 6 mesi a tempo pieno, salvo la necessità di approfondimenti necessari per l'acquisizione di conoscenze propedeutiche su argomenti e tematiche non seguiti nel corso di studi o nella precedente laurea triennale. In genere la prova può riguardare un'attività di progettazione o l'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione di problemi in ambito informatico; essa si conclude con un elaborato il cui obiettivo è quello di verificare la padronanza dell'argomento trattato, la capacità di operare dello studente nonché la sua capacità di comunicazione. L'attività condotta, relazionata nella tesi di laurea, avviene sotto la guida di due docenti universitari; qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o Enti (tirocinio esterno), ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando applica metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca/innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio, sotto la guida ed in dialettica con i relatori della tesi. Quest'ultima può essere redatta in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

ART. 9 Ambiti occupazionali

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti del Corso sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi informatici complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati Magistrali del Corso potranno trovare occupazione presso:

- Aziende per l'automazione e la robotica
- Imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori
- Aziende operanti nel progetto e sviluppo di servizi informatici
- Sviluppo di servizi Information and Communication Technologies (ICT) in aziende manifatturiere

- Sviluppo di sistemi embedded in aziende manifatturiere
- Servizi ICT nella pubblica amministrazione

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

ART. 10 Quadro delle attività formative

LM-32 - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica					
Tipo Attività Formativa: Caratterizzante		CFU		GRUPPI	SSD
Ingegneria informatica		51	69		ING-INF/04 AUTOMATICA
					ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Totale Caratterizzante		51	69		
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa		CFU		GRUPPI	SSD
Attività formative affini o integrative		18	27	A11 (6-18)	FIS/01 FISICA SPERIMENTALE
					FIS/03 FISICA DELLA MATERIA
					INF/01 INFORMATICA
					MAT/03 GEOMETRIA
					MAT/05 ANALISI MATEMATICA
					MAT/08 ANALISI NUMERICA
					MAT/09 RICERCA OPERATIVA

			A12 (6-27)	ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI
Totale Affine/Integrativa	18	27			
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente			CFU	GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	8	12			
Totale A scelta dello studente	8	12			
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale			CFU	GRUPPI	SSD
Per la prova finale	18	30			
Totale Lingua/Prova Finale	18	30			
Tipo Attività Formativa: Altro			CFU	GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3			
Abilità informatiche e telematiche	0	3			
Tirocini formativi e di orientamento	0	12			
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3			
Valore totale se dato disaggregato non disponibile	0	3			
Totale Altro	3	21			
Totale generale crediti			98	159	

ART. 11 Nota relativa ai crediti delle altre attività

Si risponde al rilievo riducendo l'intervallo di crediti complessivi e motivando l'intervallo di crediti attribuiti alla prova finale.

Viene inoltre precisato che la prova finale, unitamente alle attività di tirocinio, hanno, di norma, un'estensione in crediti corrispondente ad un impegno di quasi 6 mesi a tempo pieno, corrispondenti a 24 CFU. Il peso relativo delle attività di tirocinio e della prova finale dipendono dal percorso formativo seguito dallo studente.

Il totale dei crediti per le Altre Attività riportato nella tabella indica automaticamente come massimo valore la somma dei singoli massimi. Il Corso di Laurea si atterrà comunque ad un intervallo totale di 33-42.