

Università degli Studi di FIRENZE
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea triennale (DM270)
in INGEGNERIA INFORMATICA
attivato ai sensi del D.M. 22/10/2004, n. 270
valido a partire dall'anno accademico 2010/2011

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INGEGNERIA INFORMATICA
Denominazione del corso in inglese	Computer Engineering
Classe	L-8 Classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea 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 0333-06 INGEGNERIA INFORMATICA (cod 57058)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	09/03/2010
Data DR di approvazione	09/03/2010
Data di approvazione del consiglio di facoltà	15/12/2009

Data di approvazione del senato accademico	20/01/2010
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	60
Corsi della medesima classe	INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI
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)

L'applicazione del D.M. 270/04, con il rispetto dei requisiti ad esso associati, vede una razionalizzazione dell'offerta didattica ex D.M. 509/99 che porta all'attivazione, per la Classe L-8, di soli due Corsi di Laurea triennale denominati Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni ed Ingegneria Informatica. La proposta di riorganizzazione è stata possibile grazie all'individuazione, per i due CdL, di specifici e ben distinti obiettivi formativi che, nel caso del CdL in Ingegneria Informatica, si estrinsecano attraverso insegnamenti appartenenti ai SSD tipici dell'informatica e dell'automazione. Occorre evidenziare che i preesistenti quattro CdL della Classe L-8(Ingegneria Elettronica, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Informatica e Ingegneria dell'Informazione)hanno maturato un forte impegno per la qualità partecipando, da tempo, alle attività di autovalutazione e valutazione esterna mediante il modello di certificazione CRUI; conseguentemente alla valutazione positiva i CdL sono stati accreditati dalla Regione Toscana per la formazione universitaria ma anche per le attività di formazione continua.

ART. 3 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdS è trasformazione del preesistente omonimo CdS. Nella stessa classe è previsto il CdS di Ing. Elettronica e Telecomunicazioni. Le due trasformazioni sono rispondenti ai criteri generali posti dal DM270, in particolare, l'istituzione di due CdS è motivata da un numero di studenti che richiederebbe comunque uno sdoppiamento e dalle marcate differenze dei due profili professionali peraltro contemplati nei profili formativi della classe L-8. In aggiunta questo CdS ha la necessità di enfatizzare il taglio ingegneristico, per differenziarsi dal CdS in Informatica della Facoltà di Scienze. Oltre al parere favorevole del Comitato di Indirizzo di Facoltà, questo CdS, partecipando da tempo alle attività di valutazione esterna mediante il modello di valutazione CRUI, ha consultato il Comitato di Indirizzo specifico di corso accogliendone le

indicazioni. La proposta di ordinamento appare esauriente in merito ai risultati di apprendimento, ai requisiti di accesso, alle figure professionali. Alla prova finale sono attribuiti da 6 a 12 CFU. In fase di definizione del regolamento andrà completato il percorso di adeguamento, peraltro in questo caso già avviato con l'adesione al modello CRUI, ai criteri previsti dal DM270 per il miglioramento degli standard qualitativi. Le risorse di docenza sono appropriate e il 100% dei CFU è coperto da docenti di ruolo. L'indice docenti equiv./doc.ruolo è di 0,8. 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 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. Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, inoltre, partecipando da tempo alle attività di valutazione esterna mediante il modello di valutazione CRUI, ha avviato una regolare consultazione del Comitato di Indirizzo specifico di classe, recependo suggerimenti ed indicazioni per poter rispondere in modo ancora più efficace alla sostenuta richiesta di ingegneri informatici, ma incontrando anche un consolidato apprezzamento per le figure professionali preparate da questo Corso.

Data del parere: 06/12/2007

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

Il laureato in Ingegneria Informatica risponde ad una necessità del settore dell'Ingegneria dell'informazione che richiede figure professionali con specifiche capacità di sintesi, dotati di solida formazione tecnica, capaci di collaborare e coordinarsi con esperti di settori specifici ed in grado di aggiornarsi in maniera autonoma in funzione dell'evoluzione tecnologica del settore. In questo contesto, il Corso di Studio in "Ingegneria Informatica" forma tecnici con una idonea preparazione scientifica di base ed una adeguata padronanza dei metodi e dei contenuti tecnico-scientifici generali dell'ingegneria. I laureati sono dotati di competenze proprie dell'ingegneria dell'informazione, con particolare riferimento alle competenze informatiche, cioè nel settore della progettazione e produzione di sistemi informatici, apparati e sistemi elettronici. Il laureato sarà in grado di svolgere attività di gestione tecnico-operativa e di supportare le iniziative di sviluppo tecnico ed imprenditoriale nel settore. Avrà inoltre la capacità di recepire l'innovazione nelle aree di competenza. Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio si concretizzano nei ruoli principali per i quali viene preparato lo studente, relativi alla formazione di un esperto nel progetto, sviluppo e gestione in contesti nazionali ed internazionali di piccola e media complessità con particolare riferimento a: - software per impianti industriali - software per applicazioni multimediali - software per applicazioni distribuite - software per applicazioni

real-time · reti di calcolatori · basi di dati · applicazioni Web Il laureato di primo livello in Ingegneria Informatica possiede una preparazione adeguata per la continuazione verso livelli superiori di formazione (Master e Lauree magistrali). A seconda della tipologia di insegnamenti che caratterizzano il piano di studio, il laureato potrà caratterizzarsi anche per una spiccata valenza professionale, tale da consentirgli un rapido inserimento nel mondo del lavoro. Il percorso formativo si articola in: - Primo anno: vengono erogate attività formative di base atte a conseguire un comune linguaggio scientifico negli ambiti della matematica e della geometria, della fisica, dell'informatica e l'acquisizione delle conoscenze linguistiche di base; obiettivo formativo del primo anno è quello di portare gli studenti ad un livello adeguato di conoscenza ed approfondimento degli aspetti teorico-scientifici delle scienze di base al fine di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere in maniera adeguata i problemi dell'ingegneria. - Secondo anno: vengono erogate conoscenze e capacità tecniche qualificanti per la classe, oltre ad abilità trasversali nel settore dell'informazione, attraverso materie di tipo sia caratterizzante che affini/integrative. Obiettivo formativo è l'acquisizione di conoscenze teorico-scientifiche dell'ingegneria dell'informazione, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'Ingegneria Informatica. Oltre alle attività formative idonee per la prosecuzione sui livelli di formazione superiori (Master e Lauree Magistrali) potranno essere svolte delle attività a fini professionalizzanti, per studenti che intendono conseguire competenze tecniche applicative direttamente spendibili nell'attività lavorativa e professionale. - Terzo anno : prevede attività direttamente collegabili agli obiettivi formativi specifici del corso di laurea, ovvero nel settore dell'Ingegneria Informatica. Qualora lo studente desideri non proseguire sui livelli di formazione superiori, potrà scegliere di svolgere una intensa attività di tirocinio in sostituzione di insegnamenti di carattere formativo. Indipendentemente da tale scelta, in questo anno sono previste le attività a scelta libera e la prova finale. Obiettivo formativo del terzo anno consiste nel dotare lo studente delle adeguate capacità per identificare, formulare, risolvere e gestire problemi che, nel settore dell'Ingegneria dell'informazione, richiedono un approccio anche interdisciplinare.

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

6.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati in Ingegneria Informatica conseguono conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post secondario, quale l'ingegneria dell'informazione con particolare riferimento all'area dell'informatica, ad un livello che include la conoscenza di temi all'avanguardia per questi settori. L'acquisizione di conoscenze e capacità avviene anche attraverso l'uso di testi in lingua straniera (essenzialmente in inglese) e l'impiego di strumenti informatici specifici. 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.

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

Il laureato in Ingegneria Informatica è in grado di applicare le conoscenze e le capacità di comprensione acquisite dimostrando buona capacità di sintesi ed un approccio professionale al lavoro nei settori che caratterizzano il Corso di Laurea. Ciò deriva dall'aver acquisito solide basi tecnico-scientifiche e di aver svolto, durante il percorso formativo, esemplificazioni applicative su problematiche diversificate nell'ambito dell'informatica. Il Laureato è un tecnico esperto che, in funzione del percorso di studio intrapreso, possiede competenze per ideare e sostenere le argomentazioni del proprio settore. E' in grado di applicare le competenze acquisite per progettare e realizzare sistemi informatici di medio-

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

bassa complessità e può collaborare e coordinarsi con esperti di settore; può risolvere problemi relativi alla gestione di sistemi informatici, può organizzare e gestire attività produttive nel campo di studi che lo caratterizzano ed è in grado di aggiornarsi in maniera autonoma in funzione dell'evoluzione tecnologica. La capacità di applicare conoscenza e comprensione è 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 da alcuni insegnamenti. Per lo studente che non intenda proseguire sui livelli di formazione superiore, un ruolo importante in questo senso viene affidato all'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. Le abilità relazionali maturate durante stage ed eventuali tirocini sono evidenziate nelle apposite relazioni predisposte dai tutor previsti.

6.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato in Ingegneria Informatica possiede una buona capacità di analisi nel proprio campo di studio. Le attività formative intraprese, essenzialmente di base e caratterizzanti, gli consentono un buon livello di padronanza nell'individuare modalità di raccolta delle informazioni (misure, esperimenti, ecc.) e nell'interpretare i risultati anche attraverso analisi di tipo statistico. Ciò consente al laureato di formulare giudizi autonomi ma rigorosi e tecnicamente condivisibili, comprensivi della riflessione sui temi sociali, scientifici o etici ad essi eventualmente connessi. 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 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 veicolare, 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, e in particolare nella prova finale. 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 sviluppa le adeguate capacità di apprendimento necessarie per progredire con successo nel percorso formativo. Tali capacità gli consentono di intraprendere, in piena autonomia, i necessari aggiornamenti legati all'evoluzione tecnologica del settore dell'Ingegneria dell'informazione e di intraprendere gli studi sui livelli di formazione successivi (Master e Lauree magistrali). La capacità di apprendere in forma prevalentemente guidata è sviluppata nella preparazione

ART. 6 Risultati di apprendimento attesi

degli esami orali nonché nella redazione di elaborati analitici o progettuali e relazioni. E' in particolare nella prova finale, o 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

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Per favorire un soddisfacente percorso formativo da parte degli studenti, il Corso di Studio prevede prove di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale dello studente che, senza ostacolarne l'iscrizione, permettano di individuare gli eventuali debiti formativi da recuperare. Le modalità di verifica delle conoscenze richieste e le procedure per il recupero di eventuali debiti formativi sono specificate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

ART. 8 Caratteristiche della prova finale

Per essere ammesso alla prova finale, prevista al terzo anno, lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Regolamento Didattico del Corso di Studio. La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato. Questo può essere relativo all'esperienza maturata nell'ambito di una attività di tirocinio, oppure di una attività svolta presso un laboratorio, e riguarda un argomento concordato con un docente.

ART. 9 Ambiti occupazionali

I possibili sbocchi occupazionali e professionali del Corso di Laurea riguardano principalmente:
 - 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

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	2.1.1.4.3	Analisti e progettisti di applicazioni web

ART. 10 Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nell'ambito del DM270/04 il Corso di laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni si inquadra nella Classe L-8 – Ingegneria dell'Informazione. Nella stessa Classe è prevista anche l'attivazione del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica. La motivazione che ha indotto l'attivazione di due distinti CdL nella stessa Classe sono molteplici. Prima di tutto occorre evidenziare la forte differenza che esiste, tra i due CdL, in termini di obiettivi formativi specifici, anche in riferimento alle esigenze emerse in occasione degli incontri con il mondo del lavoro. Tale differenziazione si riscontra in un percorso formativo che vede 60 CFU a comune, essenzialmente sulle materie di base del primo anno, ed un secondo e terzo anno completamente diversificati attraverso l'attivazione di insegnamenti caratterizzanti ed affini/integrativi specifici per i settori Elettronica-Telecomunicazioni ed Informatica. Ulteriore motivazione a supporto dell'attivazione del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica riguarda il numero di immatricolati che, per tale Corso ed in riferimento al D.M. 509/99, è stato nel tempo sufficientemente significativo e costante. In tal senso, un eventuale accorpamento dei preesistenti corsi di Laurea ex DM 509/99 (Elettronica, Telecomunicazioni, Informatica ed Informazione) in un unico CdL di Classe avrebbe comunque richiesto, a causa del numero di immatricolati complessivo significativamente superiore al valore di soglia 150, uno sdoppiamento. Sempre in riferimento al CdL in Ingegneria Informatica, si ha la necessità di differenziare il Corso, a taglio ingegneristico, rispetto al Corso di Laurea (Informatica) presente, ex D.M. 509/99, presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Firenze.

ART. 11 Quadro delle attività formative

L-8 - Classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione					
Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Matematica, informatica e statistica	36	42		INF/01	INFORMATICA
				ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA

INGEGNERIA INFORMATICA

				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
				SECS-S/02	STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA
Fisica e chimica	12	18		CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
				FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
Totale Base	48	60			

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD
Ingegneria dell'automazione	6	12		ING-IND/34 BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE ING-INF/04 AUTOMATICA
				ING-INF/06 BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
Ingegneria elettronica	6	12		ING-INF/01 ELETTRONICA
Ingegneria informatica	33	57		ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Ingegneria delle telecomunicazioni	9	21		ING-INF/02 CAMPI ELETTROMAGNETICI ING-INF/03 TELECOMUNICAZIONI
Totale Caratterizzante	54	102		

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD
Attività formative affini o integrative	24	30	A11 (18-30)	ING-IND/31 ELETTROTECNICA ING-INF/01 ELETTRONICA ING-INF/03 TELECOMUNICAZIONI ING-INF/05 SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
			A12 (6-12)	CHIM/02 CHIMICA FISICA CHIM/06 CHIMICA ORGANICA MAT/05 ANALISI MATEMATICA MAT/08 ANALISI NUMERICA MAT/09 RICERCA OPERATIVA
Totale Affine/Integrativa	24	30		

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	12	12		
Totale A scelta dello studente	12	12		

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale	6	12		
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3		
Totale Lingua/Prova Finale	9	15		

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU		GRUPPI	SSD

Abilità informatiche e telematiche	6	12			
Tirocini formativi e di orientamento	0	6			
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6			
Totale Altro	6	24			
Tipo Attività Formativa: Per stages e tirocini	CFU		GRUPPI SSD		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	27			
Totale Per stages e tirocini	0	27			
Totale generale crediti			153	270	

ART. 12 Nota relativa ai settori e crediti selezionati per le attività caratterizzanti

Il totale dei crediti per le Attività Caratterizzanti 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 54-78.

Il permanere di un intervallo sensibile è dovuto alla necessità di poter sostituire alcune delle materie caratterizzanti con attività di tirocinio per gli studenti che non intendono proseguire su livelli superiori.

ART. 13 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

Le attività che risultano necessarie per la formazione del laureato in Ingegneria Informatica si collocano in un numero molto ristretto di settori scientifico disciplinari; per questo motivo le attività affini e integrative non possono che ricadere in settori scientifico disciplinari che risultano tra i caratterizzanti per la classe, o tra le materie di base, e che sono in parte già citati tra i caratterizzanti o di base in questo stesso documento. Le attività affini e integrative elencate nella precedente tabella si caratterizzano altresì per la loro specificità: si tratta infatti o di approfondimenti di materie di base o di materie per lo più erogate negli anni successivi al primo, che affrontano tematiche non strettamente legate ai contenuti di informatica.

Per il CUN:

In merito a questo rilievo si ritiene che gli intervalli di CFU per i singoli ambiti delle attività formative affini o integrative siano già sufficientemente ridotti (6 CFU). D'altronde non appaiono ulteriormente riducibili alla luce del percorso formativo proposto, in quanto si intende mantenere la possibilità di sostituire alcune di tali attività con attività di tirocinio nel percorso professionalizzante.