

Università degli Studi di Firenze
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea Magistrale
in INFORMATICA

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

Regolamento didattico - anno accademico 2020/2021

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INFORMATICA
Denominazione del corso in inglese	COMPUTER SCIENCE
Classe	LM-18 Classe delle lauree magistrali in Informatica
Facoltà di riferimento	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Matematica e Informatica 'Ulisse Dini'
Altri Dipartimenti	Statistica, Informatica, Applicazioni 'G. Parenti' (DiSIA)
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INFORMATICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale

INFORMATICA

Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	http://www.informaticamagistrale.unifi.it
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	11/05/2020
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	15/11/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	No

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

ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdS deriva dalla trasformazione del precedente CdS in Scienze e tecnologie dell'Informazione ex DM 509.

I criteri seguiti nella trasformazione e gli obiettivi specifici del corso sono descritti in termini molto generici. Sarà opportuno una loro più precisa definizione nella fase di attivazione insieme ad una più precisa definizione nella fase di attivazione insieme ad una riconsiderazione dei contenuti e delle modalità della didattica e degli accertamenti per il miglioramento degli indici qualitativi relativi alla progressione della carriera degli studenti.

I requisiti di qualità per la docenza stabilita dal Senato Accademico sono rispettati. L'indice di copertura dei docenti della varie fasce è uguale a 0,81.

La disponibilità di strutture didattiche viene precisata nell'ambito delle strutture del polo di appartenenza e risulta adeguata.

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

RIUNIONE COMITATO DI INDIRIZZO DEL 15 NOVEMBRE 2007

Dalla discussione in particolare è emersa la necessità di conciliare i percorsi professionali senza rinunciare a una preparazione per la carriera scientifica. Il Comitato di Indirizzo dovrebbe avere anche il compito di facilitare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. Gli studi universitari dovrebbero essere in grado di preparare gli studenti per una ricerca applicata secondo le esigenze delle imprese e del territorio. La definizione della nuova offerta formativa in base al DM 270/04 potrà essere l'occasione per recuperare le lacune della Legge 509/99.

Il Comitato di Indirizzo, esaminata l'offerta formativa dei Corsi di Laurea della Facoltà di Scienze

MFN, esprime all'unanimità parere favorevole.

Relativamente all'Informatica il Comitato di Indirizzo ha mostrato piena condivisione dell'approccio metodologico scelto nella strutturazione del Corso di Laurea. E' stato rilevato che tale approccio è indispensabile per un ottimale inserimento in un settore in rapida evoluzione come quello informatico.

Data del parere: 15/11/2007

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

Il corso di studi, eventualmente articolato in curricula, si propone di fornire dei percorsi formativi che coprano gli ambiti (1) dei sistemi e delle metodologie per l'organizzazione, la gestione, la messa in sicurezza e l'analisi di dati, e (2) delle metodologie per la progettazione, lo sviluppo, la verifica e la certificazione di sistemi cyber fisici affidabili e sicuri.

I principali obiettivi formativi, indipendentemente dal percorso scelto dallo studente, possono essere così descritti:

- Profonda conoscenza e comprensione dei principi dell'informatica e comprensione critica delle frontiere della propria area di specializzazione.
- Capacità di combinare teoria e pratica per risolvere problemi informatici, ponendosi al giusto livello di astrazione utilizzando anche strumenti messi a disposizione da altre discipline.
- Capacità di applicare lo stato dell'arte o metodi innovativi alla soluzione di problemi del mondo reale includendo, se del caso, anche l'uso di altre discipline e sviluppando nuovi approcci e metodologie.
- Indipendenza nel campo professionale e buone capacità direttive e manageriali di gruppi di lavoro formati da persone con livelli e settori di competenza diversi.
- Capacità di lavoro e comunicazione efficaci in contesti sia nazionali che internazionali.

Nello specifico, tenuto conto dei possibili percorsi formativi sopra delineati, gli obiettivi formativi comprenderanno, anche in dipendenza dal percorso scelto dallo studente, le seguenti conoscenze relative ad attività caratterizzanti, principalmente erogate nel corso del primo anno:

- algoritmi di apprendimento automatico e di data mining;
- programmazione ad oggetti, parallela e distribuita;
- linguaggi e metodi di progettazione per grandi basi di dati;
- sicurezza dei dati e crittografia;
- architetture avanzate e dei sistemi critici e real-time;
- analisi, verifica e validazione di proprietà di safety;
- sicurezza digitale di computer, reti e applicazioni;
- ingegneria del software applicata ai sistemi cyber-fisici.

A questo nucleo di conoscenze caratterizzanti, si affiancheranno, già a partire dal primo anno e in misura maggiore nel secondo anno, un insieme di conoscenze relative ad attività affini nei seguenti settori:

- sicurezza delle reti di comunicazione;
- metodi statistici per l'analisi di grandi quantità di dati;
- calcolo numerico e ottimizzazione applicati alla visualizzazione dei dati e all'apprendimento automatico.

La seconda metà del secondo anno sarà quasi esclusivamente dedicata, sotto la supervisione di un docente, ad attività di approfondimento e alla realizzazione di un progetto teorico o pratico che porterà alla stesura di un elaborato personale originale (prova finale). In vari insegnamenti saranno previsti progetti che permetteranno allo studente di confrontarsi direttamente con gli strumenti informatici più avanzati e con la risoluzione di problemi concreti.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati magistrali, anche in dipendenza dal percorso seguito, possiedono la capacità di comprensione degli aspetti scientifici e tecnologici della organizzazione, gestione, messa in sicurezza e analisi di dati e della progettazione, sviluppo, verifica e certificazione di sistemi cyber fisici affidabili e sicuri. I laureati sono in grado di operare anche nell'ambito della ricerca applicata e industriale e hanno conoscenza e capacità di inquadramento degli sviluppi più avanzati e attuali dell'Informatica applicata nel contesto internazionale della ricerca.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

Nello specifico, i laureati acquisiscono conoscenze metodologiche e capacità di comprensione, anche in dipendenza dal percorso seguito, sui seguenti aspetti teorici e tecnologici:

- apprendimento automatico e data mining;
- programmazione parallela, ad oggetti e distribuita;
- progettazione di grandi basi di dati;
- raccolta ed analisi dei dati dai testi e dalla rete;
- protezione dei dati e crittografia;
- architetture avanzate e sistemi critici e real-time;
- analisi, verifica e validazione di proprietà di safety;
- sicurezza digitale di computer, reti e applicazioni;
- ingegneria del software applicata ai sistemi cyber-fisici.

Tali conoscenze e capacità sono acquisite durante i corsi fondamentali, i corsi a scelta e l'attività relativa alla redazione dell'elaborato finale di laurea e sono valutate attraverso le attività di verifica previste da ogni corso e la prova finale.

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

I laureati magistrali acquisiscono, anche attraverso una articolata attività di sviluppo di progetti didattici e collaborazione con le aziende del territorio, una capacità di comprensione, di interazione e di risoluzione di problemi applicativi che provengono da ambiti applicativi diversificati. I laureati sono in grado di applicare in modo critico e consapevole le metodologie e gli strumenti dell'Informatica e di analizzare anche quantitativamente le soluzioni che propongono e sviluppano.

In particolare, con riferimento alle figure professionali delineate nel quadro A2.a, e anche in dipendenza dal percorso formativo seguito, il laureato magistrale applica le conoscenze acquisite nei seguenti campi:

- metodologie avanzate degli algoritmi e della programmazione;
- metodologie di progetto di basi di dati;

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

- metodologie di apprendimento automatico;
- metodologie di data mining;
- metodologie della sicurezza dei dati e della crittografia;
- metodi di specifica e analisi delle architetture avanzate e dei sistemi critici e real-time;
- metodi di progettazione per la sicurezza digitale di computer, reti e applicazioni;
- metodi di analisi, verifica e validazione di proprietà di safety;
- metodi dell'ingegneria del software;
- metodi di analisi della sicurezza delle reti di comunicazione;
- metodi statistici, di calcolo numerico e ottimizzazione avanzati.

in ambiti professionali quali:

- progettazione e gestione di sistemi informativi, grandi basi di dati e reti telematiche;
- raccolta, trattamento e analisi di grandi quantità di dati (business intelligence, medici, statistici, di mercato, di consumo, di accesso ai servizi e ad Internet, di reti sociali, etc.);
- progettazione e applicazione di sistemi di apprendimento automatico e data mining;
- progettazione e gestione di sistemi per la sicurezza dei dati;
- pianificazione, progettazione, sviluppo, verifica, certificazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi integrati nel mondo fisico;
- pianificazione, progettazione, sviluppo, verifica, certificazione, organizzazione, gestione e manutenzione infrastrutture commerciali o industriali critici;
- calcolo scientifico applicato alla visualizzazione dei dati, alla grafica e ai sistemi di apprendimento automatico.

Il laureato magistrale avrà la capacità di integrare nuove tecnologie, spiccata capacità di analisi critica e di valutazione di problemi complessi, anche in relazione ai molteplici ambiti applicativi in cui si rende necessaria la presenza di sistemi informatici.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno valutate attraverso l'esame della correttezza metodologica impiegata e dell'approccio utilizzato per la

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

soluzione dei problemi sia nell'ambito dei vari esami di profitto, incluso lo sviluppo di progetti accompagnati dalla relativa documentazione, che in sede di presentazione e discussione della tesi durante la prova finale.

5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Informatica ha un'ottima capacità di valutare ed elaborare in modo autonomo gli aspetti critici dei saperi e delle tecnologie informatiche, e di gestirne la complessità. È inoltre in grado di formulare giudizi e conclusioni anche in presenza di dati incompleti, avendo piena coscienza dell'impatto sociale ed etico della loro applicazione. L'autonomia di giudizio sarà conseguita tramite l'impostazione metodologica, sia del Corso di Laurea Magistrale che delle attività previste, che mira a formare professionisti con un'ampia e solida preparazione di base in grado di adattarsi con piena maturità e senso critico alla rapida evoluzione della tecnologia. L'autonomia di giudizio sarà quindi verificata tramite le prove di profitto delle attività didattiche e la prova finale per il conseguimento del titolo.

5.4 Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Informatica ha un'ottima capacità di comunicare in forma scritta e/o orale con interlocutori specialisti e non specialisti, sia in lingua italiana che in lingua inglese. È inoltre in grado di presentare le conclusioni delle sue analisi, e le conoscenze e le motivazioni sottostanti, in maniera chiara e precisa.

Le abilità comunicative saranno conseguite e verificate tramite quelle attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale che richiedono lo sviluppo di relazioni o progetti da svolgersi in gruppo, ovvero il superamento di prove orali.

5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Informatica ha competenze scientifiche e tecnologiche e capacità di apprendimento tali da essere in grado di continuare gli studi universitari successivi e, in tal caso, di gestirsi in maniera ampiamente autonoma.

La naturale prosecuzione dei laureati magistrali in Informatica è verso un Dottorato di Ricerca in Informatica o in Ingegneria Informatica.

La capacità di apprendimento sarà conseguita tramite tutte le attività formative, sia

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

didattiche che relative alla preparazione della prova finale, previste dal Corso di Laurea e quindi verificata tramite le prove di profitto delle attività didattiche e tramite la prova finale per il conseguimento del titolo.

ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso

Le conoscenze richieste per l'ammissione alla Laurea magistrale LM-18 sono quelle acquisibili con una laurea di primo livello in Informatica (L-31). L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Informatica della classe LM-18 è consentito a tutti i laureati ai sensi del DM 270/04, DM 509/99 o vecchio ordinamento che siano in possesso dei seguenti requisiti curriculari:

- conoscenza lingua inglese livello B2
- almeno 24 CFU nei settori INF/01 o ING-INF/05
- almeno 24 CFU nei settori MAT/01-09, FIS/01-08 o SECS/01-06

Possono altresì accedere alla Laurea magistrale LM-18 anche coloro che siano in possesso di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla struttura didattica ai fini dell'ammissione alla Laurea Magistrale. È prevista la verifica della preparazione personale per tutti gli studenti con modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di studio.

ART. 7 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste in un'attività personale dello studente che sarà discussa di fronte alla commissione finale e dovrà essere accompagnata da un elaborato scritto, la tesi, che deve presentare carattere di originalità e deve essere redatta sotto la guida di un relatore. La preparazione della prova finale potrà anche prevedere attività relative a tirocini formativi.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Esperto di sistemi e metodologie per l'organizzazione, la gestione, la messa in sicurezza e l'analisi di dati

ART. 8 Sbocchi Professionali

8.1 Funzioni

Trova occupazione nell'ambito della progettazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi o innovativi. Svolge la sua attività in tutte le realtà lavorative che richiedono la raccolta, gestione e messa in sicurezza dei dati e della infrastruttura a supporto di tale attività, come un amministratore di database; si occupa dell'analisi dei dati e della "business intelligence" identificando i dati utili per un dato problema e scegliendo gli strumenti di analisi appropriati.

8.2 Competenze

Vengono acquisite competenze avanzate nei seguenti ambiti:

- metodologie avanzate degli algoritmi e della programmazione;
- linguaggi e metodi di progettazione delle basi di dati;
- metodi dell'apprendimento automatico e del data mining;
- metodi di analisi della sicurezza dei dati;
- metodi statistici, di calcolo scientifico e ottimizzazione.

Il laureato magistrale avrà la capacità di integrare nuove tecnologie, spiccata capacità di analisi critica e di valutazione di problemi complessi, anche in relazione ai molteplici ambiti applicativi in cui si rende necessaria la presenza di sistemi informatici.

8.3 Sbocco

Le competenze acquisite trovano applicazione in diversi contesti, dalla ricerca e l'istruzione alle applicazioni industriali fino al settore dei servizi. I laureati potranno trovare occupazione in pubbliche amministrazioni, enti, imprese e laboratori che sono attivi in settori quali: gestione di grandi basi di dati e di reti informatiche; raccolta, trattamento e analisi di grandi quantità di dati (medici, statistici, di mercato, di consumo, di accesso ai servizi e ad Internet, di reti sociali, etc.).

La formazione del laureato magistrale in Informatica è inoltre mirata al suo inserimento, dopo ulteriori periodi di istruzione e di addestramento, in attività di

ART. 8 Sbocchi Professionali

ricerca scientifica e tecnologica a livello avanzato. I laureati in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente potranno partecipare alle prove d'accesso ai percorsi di formazione del personale docente per le scuole secondarie di primo e secondo grado. Il laureato magistrale in Informatica potrà iscriversi, previo superamento dell'esame di Stato, all'Albo degli ingegneri dell'informazione (Albo professionale - Sezione A degli Ingegneri Settore dell'informazione).

Esperto di metodologie per la progettazione, lo sviluppo, la verifica e la certificazione di sistemi cyber fisici affidabili e sicuri**8.4 Funzioni**

Svolge la sua attività in tutte le realtà lavorative che richiedono pianificazione, progettazione, sviluppo, verifica, certificazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi integrati nel mondo fisico, di infrastrutture commerciali o critiche, di sistemi di sistemi e della digitalizzazione industriale.

8.5 Competenze

Vengono acquisite competenze avanzate nei seguenti ambiti:

- metodologie avanzate degli algoritmi e della programmazione;
- metodi di specifica e analisi delle architetture avanzate e dei sistemi critici e real-time;
- metodi di progettazione per la sicurezza digitale di computer, reti e applicazioni;
- metodi di analisi, verifica e validazione di proprietà di safety;
- metodi dell'ingegneria del software;
- metodi di analisi della sicurezza delle reti di comunicazione;
- metodi statistici e di calcolo scientifico.

Il laureato LM avrà la capacità di integrare nuove tecnologie, spiccata capacità di analisi critica e di valutazione di problemi complessi, anche in relazione ai molteplici contesti anche fisici in cui si rende necessaria la integrazione di sofisticati sistemi informatici.

ART. 8 Sbocchi Professionali**8.6 Sbocco**

Le competenze acquisite trovano applicazione in diversi ambiti, dalla ricerca e l'istruzione alle applicazioni industriali fino al settore dei servizi. I laureati potranno trovare occupazione in imprese, laboratori e pubbliche amministrazioni che sono attivi in settori quali: pianificazione, progettazione e sviluppo di sistemi informatici complessi e infrastrutture critiche; consulenza sui diversi aspetti della gestione dei sistemi informatici; validazione, certificazione e perizie di sistemi cyber fisici con elevati livelli di criticità.

La formazione del laureato magistrale in Informatica è inoltre mirata al suo inserimento, dopo ulteriori periodi di istruzione e di addestramento, in attività di ricerca scientifica e tecnologica a livello avanzato. I laureati in possesso dei crediti previsti dalla normativa vigente potranno partecipare alle prove d'accesso ai percorsi di formazione del personale docente per le scuole secondarie di primo e secondo grado.

Il laureato magistrale in Informatica potrà iscriversi, previo superamento dell'esame di Stato, all'Albo degli ingegneri dell'informazione (Albo professionale - Sezione A degli Ingegneri Settore dell'informazione).

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

ART. 8 Sbocchi Professionali

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
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.1	Specialisti in reti e comunicazioni informatiche
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.2	Analisti e progettisti di basi dati
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.3	Amministratori di sistemi
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	2.1.1.5.4	Specialisti in sicurezza informatica
2.6.2	Ricercatori e tecnici laureati nell'università	2.6.2.1	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione, fisiche, chimiche, della terra	2.6.2.1.1	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione

ART. 9 Quadro delle attività formative**LM-18 - Classe delle lauree magistrali in Informatica**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante			CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline Informatiche			48	70		INF/01	INFORMATICA
						ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Totale Caratterizzante			48	70			

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa			CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative			15	30		FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
						FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
						FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
						FIS/04	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE
						FIS/05	ASTRONOMIA E ASTROFISICA
						FIS/06	FISICA PER IL SISTEMA TERRA E PER IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE
						FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
						FIS/08	DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA

INFORMATICA

				ING-INF/01	ELETTRONICA
				ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI
				ING-INF/04	AUTOMATICA
				ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
				MAT/01	LOGICA MATEMATICA
				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/04	MATEMATICHE COMPLEMENTARI
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
				SECS-S/01	STATISTICA
				SECS-S/02	STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA
				SECS-S/03	STATISTICA ECONOMICA
				SECS-S/04	DEMOGRAFIA
				SECS-S/05	STATISTICA SOCIALE
				SECS-S/06	METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE

Totale Affine/Integrativa	15	30
----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	9	12		
Totale A scelta dello studente	9	12		

INFORMATICA

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			24	30		
Totale Lingua/Prova Finale	24	30				

Tipo Attività Formativa: Altro			CFU		GRUPPI	SSD
Tirocini formativi e di orientamento			1	6		
Totale Altro	1	6				

Totale generale crediti	97	148				
--------------------------------	-----------	------------	--	--	--	--