

<b>Università</b>	Università degli Studi di UDINE
<b>Classe</b>	LM-18 - Informatica
<b>Attivazione corso interateneo</b>	il corso potrà essere attivato in Off.F sia "interateneo" sia "di Ateneo"
<b>Nome del corso</b>	Informatica <i>modifica di: Informatica (1287252)</i>
<b>Nome inglese</b>	Computer Science
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	766^2011^766-9999^030129 <a href="#">Modifica</a>
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	30/05/2011
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	28/06/2011
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	24/02/2011
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	09/03/2011
<b>Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione</b>	12/01/2010
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	18/12/2009 -
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.uniud.it/didattica/facolta/scienze/informatica-2">http://www.uniud.it/didattica/facolta/scienze/informatica-2</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Matematica e Informatica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-18 Informatica**

Le lauree di questa classe forniscono vaste ed approfondite competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative nelle aree fondamentali dell'informatica che costituiscono la base concettuale e tecnologica per l'approccio informatico allo studio dei problemi e per la progettazione, produzione ed utilizzazione della varietà di applicazioni richieste nella Società dell'Informazione per organizzare, gestire ed accedere ad informazioni e conoscenze. Il laureato magistrale in questa classe sarà quindi in grado di effettuare la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo e la gestione di impianti e sistemi complessi o innovativi per la generazione, la trasmissione e l'elaborazione delle informazioni, anche quando implicino l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali. Questo obiettivo viene perseguito allargando ed approfondendo le conoscenze teoriche, metodologiche, sistemiche e tecnologiche, in tutte le discipline che costituiscono elementi culturali fondamentali dell'informatica. Ciò rende possibile al laureato magistrale sia di individuare nuovi sviluppi teorici delle discipline informatiche e dei relativi campi di applicazione, sia di operare a livello progettuale e decisionale in tutte le aree dell'informatica.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono in particolare:

- possedere solide conoscenze sia dei fondamenti che degli aspetti applicativi dei vari settori dell'informatica;
- conoscere approfonditamente il metodo scientifico di indagine e comprendere e utilizzare gli strumenti di matematica discreta e del continuo, di matematica applicata e di fisica, che sono di supporto all'informatica ed alle sue applicazioni;
- conoscere in modo approfondito i principi, le strutture e l'utilizzo dei sistemi di elaborazione;
- conoscere fondamenti, tecniche e metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici, sia di base sia applicativi;
- avere conoscenza di diversi settori di applicazione;
- possedere elementi di cultura aziendale e professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per i laureati magistrali della classe sono quelli della progettazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi o innovativi (con specifico riguardo ai requisiti di affidabilità, prestazioni e sicurezza), sia in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese, nelle pubbliche amministrazioni e, più in generale, in tutte le organizzazioni che utilizzano sistemi informatici complessi. Si esemplificano come particolarmente rilevanti per lo sbocco occupazionale e professionale:

- i sistemi informatici per i settori dell'industria, dei servizi, dell'ambiente e territorio, della sanità, della scienza, della cultura, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;
- le applicazioni innovative nell'ambito dell'elaborazione di immagini e suoni, del riconoscimento e della visione artificiale, delle reti neurali, dell'intelligenza artificiale e del soft computing, della simulazione computazionale, della sicurezza e riservatezza dei dati e del loro accesso, della grafica computazionale, dell'interazione utente-elaboratore e dei sistemi multimediali.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- prevedono lezioni ed esercitazioni di laboratorio oltre a congrue attività progettuali autonome e congrue attività individuali in laboratorio;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

#### **Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

Nel trasformare il Corso, si è mirato a rendere il più aggiornata e solida possibile la formazione globale che esso impartisce, onde permettere l'impiego del Laureato Magistrale in Informatica in ambiti molto diversi, quali l'industria, i servizi informatici e telematici, la pubblica amministrazione, la sanità, la ricerca scientifica, l'ambiente e territorio, la cultura ed i beni culturali, la multimedialità e, in generale, in tutte le organizzazioni che utilizzano sistemi informatici complessi.

La nuova laurea magistrale soddisfa l'esigenza, più volte espressa dalle aziende e centri di ricerca regionali, nazionali ed esteri, di poter disporre di personale informatico qualificato con alte capacità di conduzione di progetti informatici e di creazione autonoma di soluzioni software innovative.

Si è proceduto nell'ottica di mantenere l'organizzazione generale (ripartizione in attività di lezioni frontali, di laboratorio, e di progetto; sequenza temporale degli insegnamenti) del Corso di Laurea magistrale già apprezzato nella sua precedente versione sia dal mondo del lavoro che dagli studenti, come evidenziano rispettivamente i

dati pubblicati dalle indagini AlmaLaurea (ad un anno dalla laurea, l'85,2% dei laureati magistrali in Informatica dell'Università di Udine ha un lavoro) e dal Centro di Valutazione d'Ateneo (livello di soddisfazione ampiamente positivo degli studenti rilevato mediante questionari).

A partire da tale organizzazione si è svolta un'analisi di dettaglio dei contenuti e della ripartizione dei CFU, al fine sia di aggiornare alcuni contenuti (secondo quanto richiesto dall'attuale mercato del lavoro e della ricerca) che di omogeneizzare il numero di CFU destinati ai singoli tipi di insegnamenti e ridurre significativamente il numero delle prove di valutazione.

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

La proposta di trasformazione del Corso muove da un lato da una giusta e accurata analisi della domanda di formazione proveniente dal mercato del lavoro (sempre più elevata), dalle famiglie e dagli studenti e dall'altro da una reale e corretta valutazione degli aspetti relativi agli sbocchi occupazionali. L'adeguatezza e la compatibilità della proposta con le risorse di docenza è stata attentamente presa in considerazione. Anche la capienza delle aule e dei laboratori pare ben dimensionata. Per gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, è stata prevista la consultazione e, ove necessario, il coinvolgimento delle Associazioni di categoria, degli enti locali, delle imprese, e si prevedono finalità selettive nel test d'ingresso adottato per la verifica della preparazione iniziale degli studenti, utili al fine di monitorare le attitudini e le competenze in relazione al progetto formativo proposto. Tenuto conto di tutto ciò e del particolare impegno progettuale, nonché della rilevanza degli obiettivi prestabiliti e dei relativi interventi/strumenti messi in atto, il Nucleo esprime un parere favorevole sulla proposta di trasformazione del Corso.

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

La consultazione ha coinvolto l'Associazione degli Industriali (Confindustria) della Provincia di Udine, l'Associazione dei Piccoli Industriali (API) della Provincia di Udine e l'associazione professionale dei Laureati in Scienze dell'informazione ed Informatica (ALSI), sezione del Friuli Venezia Giulia.

Da parte di tutte e tre le associazioni, è giunta conferma dell'esigenza sul mercato di una solida ed aggiornata formazione nei vari aspetti dell'informatica ai fini di preparare specifici profili professionali di informatico.

L'Associazione Industriali ha fornito utili aggiornamenti sull'attività del proprio gruppo interno di interesse sull'Information Technology, già oggetto di precedenti incontri. Tale gruppo è composto dalle numerose aziende (una settantina) operanti in ambito informatico a livello locale. La consultazione ha permesso di definire ulteriori modalità di collaborazione con tali aziende nell'ambito del nuovo percorso di Laurea Magistrale: oltre ai tirocini, già regolarmente messi a disposizione degli studenti negli ultimi anni, si sono concepite attività di visita guidata alle aziende e giornate di presentazione delle aziende all'interno del corso.

Tutte le associazioni hanno poi confermato che vedrebbero con favore un aumento del numero di laureati Magistrali locali nella classe dell'Informatica. La forte richiesta di figure professionali in questa classe ha infatti l'effetto che numerosi studenti vengono assorbiti dal mondo del lavoro già al conseguimento della laurea triennale e ciò rende più difficile alle aziende trovare candidati con una preparazione più ampia e profonda quale quella fornita dalla laurea Magistrale.

La rappresentanza dell'ALSI ha fornito utili suggerimenti e conferme sul rilievo da dare nel corso di laurea in Informatica, rispetto alle esigenze del mercato, ad alcune tematiche di forte interesse aziendale (ad esempio, i sistemi informativi, la visualizzazione dati a fini di Business Intelligence, l'ottimizzazione della logistica e dei processi aziendali). Tali suggerimenti verranno adeguatamente recepiti nel percorso formativo.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica prepara il laureato ad operare, anche autonomamente, negli ambiti della ricerca e sviluppo; della pianificazione; progettazione; direzione lavori; controllo qualità; gestione, manutenzione e verifica del software e di sistemi per la generazione, trasmissione ed elaborazione delle informazioni, in ambiti molto diversi quali l'industria, i servizi informatici e telematici, la pubblica amministrazione, la sanità, la ricerca scientifica, l'ambiente e territorio, la cultura ed i beni culturali, la multimedialità e, in generale, in tutte le organizzazioni che utilizzano sistemi informatici complessi.

Il percorso formativo è organizzato in modo da approfondire sia le basi teoriche e metodologiche fornite dalla Laurea triennale in Informatica, sia le conoscenze tecniche, così da preparare tanto all'ingresso nel mondo del lavoro con funzioni di responsabilità tecnica o gestionale, quanto alla prosecuzione degli studi verso un dottorato di ricerca od un master di secondo livello. Le conoscenze tecniche evolute includono anche discipline informatiche particolarmente attuali e richieste dal mondo del lavoro, quali la programmazione distribuita e concorrente, la bioinformatica, la sicurezza informatica, la verifica del software, i sistemi informativi, le interfacce utente avanzate, l'elaborazione di immagini, la ricerca operativa e l'intelligenza artificiale.

Al fine di far sperimentare concretamente allo studente le nozioni apprese, il Corso di Laurea Magistrale in Informatica contempla un'attività di tirocinio formativo volta ad approfondire contenuti emergenti in ambito informatico nonché apprendere l'uso di strumenti tecnologici avanzati disponibili all'interno di laboratori di ricerca universitari. Tale parte integrante del percorso formativo facilita il trasferimento dell'innovazione tecnologica dall'Università alle aziende nonché familiarizza lo studente con le metodologie della ricerca scientifica.

Alcuni insegnamenti potranno essere impartiti anche in lingua inglese al fine di far acquisire agli studenti un lessico specialistico più ampio rispetto a quello appreso nella laurea triennale, nonché favorire la cooperazione fra studenti italiani e studenti stranieri all'interno di scambi con università straniere ad esempio mediante il programma Socrates.

Sulla base di una convenzione stipulata con la Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Faculty of Technical Sciences, Master in Computer Science) per il rilascio del doppio titolo, accanto al Corso di Laurea Magistrale nazionale in Informatica verrà offerto un Corso di Laurea Magistrale internazionale in Informatica. Tale iniziativa muove da una consolidata collaborazione in atto da tempo tra le due università nell'area dell'informatica e delle tecnologie dell'informazione, che ha trovato forma in progetti comuni, collaborazioni, visite e seminari. Il Corso di Laurea internazionale consentirà in particolare agli studenti di beneficiare della presenza, nelle due facoltà, di filoni di studio e ricerca complementari.

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

I laureati magistrali in Informatica hanno:

- C.1 - la capacità di analisi e giudizio mirate all'identificazione di problemi, la loro modellazione mediante metodi formali, la valutazione degli algoritmi opportuni alla soluzione e dei possibili linguaggi di programmazione utilizzabili, con la conseguente scelta degli strumenti e metodi più adeguati.
- C.2 - la capacità di applicare la propria conoscenza e comprensione per analizzare prodotti, processi, e metodi complessi dell'informatica;
- C.3 - la capacità di valutare l'appropriatezza dell'uso di strumenti informatici in diversi domini, identificandone effetti positivi e criticità.
- C.4 - la consapevolezza delle implicazioni sociali, etiche e deontologiche della propria attività e dell'introduzione di tecnologie informatiche nel contesto sociale;
- C.5 - la consapevolezza delle problematiche di gestione dei progetti e delle pratiche commerciali.

Gli strumenti utilizzati con cui i risultati di apprendimento attesi C.1-C.5 vengono conseguiti sono: lezioni, progetti individuali o di gruppo, tirocinio formativo.

Allo studente viene inoltre richiesto uno studio personale volto ad approfondire specifiche scelte richieste dai problemi applicativi trattati nei progetti assegnati.

Le modalità di accertamento con cui i risultati di apprendimento attesi C.1-C.5 vengono verificati sono: esami, prove intermedie, correzione degli elaborati personali descrittivi dei progetti svolti e del tirocinio formativo, prova finale.

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

I laureati magistrali in Informatica sviluppano le capacità necessarie per operare all'interno di gruppi di lavoro costituiti da informatici ed altre figure professionali. I laureati in

Informatica hanno:

D.1 - la capacità di inserirsi rapidamente e professionalmente in progetti di sviluppo di nuovo software e di sistemi che integrano hardware e software, lavorando efficacemente sia in gruppo che con definiti gradi di autonomia;

D.2 - la capacità di usare diversi metodi per comunicare in modo efficace sia con informatici che non informatici ed intervenire nella formazione del personale dell'azienda.

Gli strumenti utilizzati con cui i risultati di apprendimento attesi D.1-D.2 vengono conseguiti sono: lezioni, progetti individuali o di gruppo, presentazione ai docenti e/o ai propri colleghi dei progetti svolti e del tirocinio formativo, analisi e commento da parte dei docenti delle presentazioni effettuate dagli studenti. Allo studente viene inoltre richiesto di valutare e scegliere le modalità più opportune per la presentazione al docente e/o ai colleghi dei progetti assegnati e del tirocinio formativo. Il tirocinio formativo può anche prevedere l'effettuazione di interviste ad esperti di dominio o utenti di sistemi informatici.

Le modalità di accertamento con cui i risultati di apprendimento attesi D.1-D.2 vengono verificati sono: esami, prove intermedie, valutazione delle presentazioni effettuate dagli studenti, effettuazione di un seminario concernente il tirocinio formativo, presentazione della prova finale.

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

I laureati Magistrali in Informatica sono in grado di condurre articolate attività di indagine su argomenti tecnici adeguati al proprio livello di conoscenza e di comprensione, anche mediante la consultazione di biblioteche digitali. Le indagini possono comportare la categorizzazione di risultati di ricerche bibliografiche, la progettazione e la conduzione di simulazioni basate sul calcolatore e l'interpretazione dei dati ottenuti.

I laureati Magistrali in Informatica hanno:

E.1 conoscenza approfondita del metodo scientifico di indagine, con capacità di operare in laboratori dotati di strumentazioni avanzate e di progettare e condurre esperimenti basati su tali strumentazioni, interpretandone i dati e traendo conclusioni;

E.2 - la capacità di svolgere ampie ricerche bibliografiche anche usando biblioteche digitali e altre fonti di informazione, categorizzando i risultati ottenuti;

E.3 - la capacità di utilizzare l'Inglese nello studio e per lo scambio di informazioni nell'ambito specifico di conoscenza;

E.4 - la capacità di intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e di riconoscere le proprie necessità di apprendimento durante tutto l'arco della vita, avendo la capacità di seguire ed adeguarsi all'evoluzione della disciplina.

Gli strumenti utilizzati con cui i risultati di apprendimento attesi E.1-E.4 vengono conseguiti sono: lezioni, laboratorio guidato di gruppo, progetti individuali o di gruppo, attività di tesi oppure tirocinio presso aziende. Allo studente viene inoltre richiesta l'effettuazione di ricerche bibliografiche in lingua inglese necessarie a svolgere i progetti assegnati ed uno studio personale di libri di testo, articoli e documenti in lingua inglese sia per consolidare ciò che viene appreso in classe sia per approfondire specifici problemi applicativi trattati nei progetti assegnati.

Le modalità di accertamento con cui i risultati di apprendimento attesi E.1-E.4 vengono verificati sono: correzione degli elaborati personali descrittivi dei progetti svolti e loro discussione assieme allo studente, prova finale.

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

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per l'ammissione al corso di laurea magistrale in Informatica occorre possedere uno dei seguenti requisiti curriculari:

- laurea nelle classi (ex D.M. 270/04) L-31 (Scienze e tecnologie informatiche) oppure L-8 (Ingegneria dell'informazione) ovvero nelle classi (ex D.M. 509/99) 26 (Informatica) oppure 9 (Ingegneria dell'informazione);

- un numero di crediti formativi universitari già acquisiti pertinenti alle discipline informatiche (INF/01, ING-INF/05) e matematiche (MAT) ritenuto adeguato, a insindacabile giudizio del Consiglio di Corso di Laurea, a seguito dell'esame dello specifico curriculum del candidato e di un'eventuale prova o colloquio individuale.

La richiesta di ammissione per i titoli conseguiti all'estero sarà verificata da una apposita commissione del Consiglio di corso di studi.

Ai fini dell'accesso al corso di laurea magistrale e del regolare progresso negli studi sono necessarie adeguate competenze nelle aree disciplinari pertinenti al corso, nonché la capacità di utilizzare la lingua inglese.

Accertato il possesso dei requisiti curriculari, l'adeguatezza della personale preparazione e l'attitudine dei candidati a intraprendere il corso di laurea magistrale sono verificate da commissioni formate da docenti del corso mediante valutazione della carriera pregressa ed eventuale prova o colloquio. Sono in ogni caso esonerati da tale prova o colloquio i candidati che abbiano riportato, nell'esame di laurea, una votazione non inferiore a 90/110.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale consiste nella preparazione e discussione pubblica, innanzi ad una commissione, di una tesi di laurea su un argomento concordato con un docente del corso di laurea e scelto tra le aree tematiche presenti nel percorso degli studi.

Un'apposita commissione tesi assegna un controrelatore alle tesi classificate come sperimentali, e assegna sia un controrelatore che un supervisore alle tesi classificate come lavori di ricerca.

Le tesi di laurea magistrale abbracciano un ampio insieme di tematiche, che spaziano nelle seguenti aree:

RETI DI CALCOLATORI, METODI FORMALI, SISTEMI MOBILI, SISTEMI DISTRIBUITI, CALCOLO PARALLELO, WEB SEMANTICO

A titolo esemplificativo si riportano i titoli di alcuni recenti lavori di tesi.

- ANALISI COMPARATA DEI PRINCIPALI PROTOCOLLI P2P IN FUNZIONE DEL BILANCIAMENTO DEL CARICO IN UNA RETE DI SERVER

- APPRENDIMENTO CLAUSALE SU SINGOLI THREAD DELLA GPU

LOGICA DI HOARE PER SISTEMI MULTIPROCESSORE HOARE LOGIC FOR MULTIPROCESSOR SYSTEMS

- ANALISI, PROGETTAZIONE E SVILUPPO DI UN'APPLICAZIONE MOBILE USER-CONTEXT PER LA PROMOZIONE TURISTICA E CULTURALE

- RAPPRESENTAZIONE DI S-CATEGORIE BIGRAFICHE IN CATEGORIE DI PREFASCI

- UN SISTEMA MOBILE PER LA TERMOREGOLAZIONE AUTOMATICA DEGLI UFFICI

- UTILIZZO DI DISPOSITIVI MOBILI NELLA RIABILITAZIONE MOTORIA: PROPOSTA, SVILUPPO E VALUTAZIONE DI UN'APPLICAZIONE PER

L'ATTIVITA' FISICA ADATTATA

- SINTESI DI PROGRAMMI DISTRIBUITI MOBILE MEDIANTE TIPI MONADICI IN COQ (SYNTHESIS OF DISTRIBUTED MOBILE PROGRAMS USING

MONADIC TYPES IN COQ)

**Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati****Analista e progettista di software applicativi e di sistema****funzione in un contesto di lavoro:**

Partecipazione alla progettazione, allo sviluppo e all'implementazione di software applicativi e di sistema, in ruoli di responsabilità.

**competenze associate alla funzione:**

progettare, sviluppare e realizzare software applicativi e di sistema;  
progettare architetture software;  
organizzare e gestire sistemi informatici complessi;  
analizzare o individuare le esigenze del cliente (studi di fattibilità, individuazione degli strumenti più idonei, analisi dei problemi aziendali, definizione dei requisiti hardware e software);  
impostare le specifiche tecniche per la realizzazione di applicativi informatici;  
impostare, sviluppare o controllare la realizzazione di progetti informatici;  
gestire e/o coordinare le risorse umane coinvolte nello sviluppo e/o nell'utilizzo di software o di sistemi informatici;  
svolgere attività di formazione aziendale e istituzionale.

**sbocchi professionali:**

progettista e sviluppatore di applicazioni software di natura avanzata;  
ingegnere del software;  
gestore di basi di dati e di conoscenza;  
sviluppatore di sistemi artificiali intelligenti;  
progettista di interfacce per sistemi informatici amichevoli;  
analista e gestore di sistemi informatici complessi;  
gestore di reti informatiche.

**Analista di sistema****funzione in un contesto di lavoro:**

Responsabilità della gestione di sistemi e reti informatiche complessi.

**competenze associate alla funzione:**

progettare, sviluppare e realizzare applicativi o software;  
gestire sistemi e reti informatiche complessi;  
configurare e/o installare sistemi informatici complessi;  
monitorare e mantenere sistemi e reti informatiche complessi;  
analizzare/ottimizzare le prestazioni di un applicativo o sistema;  
analizzare i malfunzionamenti di applicativi e sistemi;  
progettare soluzioni informatiche;  
gestire e/o coordinare le risorse umane coinvolte nello sviluppo e/o nell'utilizzo di software o di sistemi informatici;  
gestire commesse.

**sbocchi professionali:**

progettista e sviluppatore di applicativi o software;  
gestore di sistemi e reti informatiche complessi;  
gestore di centri di elaborazione dati, centri di calcolo e laboratori tecnologici;  
gestore dell'affidabilità e della sicurezza dei sistemi informatici.

**Specialista in basi di dati****funzione in un contesto di lavoro:**

Coinvolgimento, con specifiche responsabilità, nella gestione di DBMS e nelle definizioni e gestione delle politiche di accesso, aggiornamento, analisi e mantenimento delle basi di dati.

**competenze associate alla funzione:**

valutare caratteristiche e funzionalità di un sistema di basi di dati;  
installare, configurare e gestire sistemi di basi di dati;  
progettare, sviluppare ed implementare basi di dati relazionali complesse;  
progettare, sviluppare e implementare basi di dati avanzate (multimediali, temporali, geografiche, per le scienze della vita, ..);  
amministrare e ottimizzare una base di dati;  
sviluppare strumenti avanzati di supporto all'accesso e all'aggiornamento dei dati;  
sviluppare strumenti per l'aggregazione e/o l'analisi avanzate dei dati;  
progettare, sviluppare e implementare sistemi per la gestione delle risorse e dei processi;  
gestire e/o coordinare le risorse umane coinvolte nello sviluppo e/o nell'utilizzo di sistemi di basi di dati complessi/avanzati.

**sbocchi professionali:**

progettista di basi di dati complesse;  
progettista di basi di dati avanzate (multimediali, temporali, geografiche, per le scienze della vita, ..);  
amministratore di basi di dati complesse;  
progettista di sistemi informativi avanzati;  
responsabile di sistemi informativi in aziende o pubbliche amministrazioni;  
progettista di basi di dati sul Web;  
progettista di sistemi per la gestione delle risorse e dei processi.

**Specialista in reti e comunicazioni informatiche****funzione in un contesto di lavoro:**

Responsabilità della gestione di reti informatiche complesse.

**competenze associate alla funzione:**

definire le specifiche tecniche e le funzionalità di una rete di calcolatori;  
configurare e gestire reti informatiche complesse;  
analizzare il funzionamento di reti informatiche complesse;  
gestire reti di calcolatori;  
specificare, progettare e implementare misure di sicurezza dei sistemi informativi in rete;  
analizzare, progettare e realizzare applicazioni Web complesse;  
fornire servizi internet ai clienti;  
gestire e/o coordinare le risorse umane coinvolte nello sviluppo e/o nell'utilizzo di reti informatiche complesse.

**sblocchi professionali:**

analista di sistemi e reti informatiche;  
progettista di sistemi e reti informatiche;  
gestore di sistemi e reti informatiche;  
esperto della sicurezza di reti informatiche;  
analista, progettista e sviluppatore di applicazioni Web complesse.

**Specialista in sicurezza informatica****funzione in un contesto di lavoro:**

Coinvolgimento, con specifiche responsabilità, nella definizione e nella realizzazione delle politiche e degli strumenti per la gestione della sicurezza informatica.

**competenze associate alla funzione:**

analizzare gli accessi ai sistemi e gestire i profili;  
progettare, sviluppare e implementare misure di sicurezza dei sistemi informativi;  
effettuare controlli sulla protezione e l'efficienza dei sistemi informativi;  
progettare e gestire reti informatiche;  
definire politiche di garanzia di consistenza e integrità dei dati e provvedere all'eventuale;  
ripristino dei dati in presenza di guasti e malfunzionamenti;  
gestire i rischi operativi;  
gestire e/o coordinare le risorse umane coinvolte in progetti per la sicurezza informatica.

**sblocchi professionali:**

responsabile della sicurezza in applicazioni e sistemi informatici complessi;  
progettista, sviluppatore e realizzatore di soluzioni informatiche per la sicurezza;  
gestore di sistemi e reti informatiche;  
gestore di basi di dati sensibili.

**Insegnante nella scuola secondaria di primo e secondo grado****funzione in un contesto di lavoro:**

Progettazione e realizzazione di attività a carattere didattico sugli argomenti della disciplina e svolgimento di compiti organizzativi all'interno di istituti scolastici.

**competenze associate alla funzione:**

Il laureato che si orienta all'insegnamento dovrà essere in grado, innanzitutto, di padroneggiare le conoscenze disciplinari ad ampio spettro, in particolare nelle seguenti aree tematiche: architettura dei computer, sistemi operativi, algoritmi e linguaggi di programmazione, elaborazione digitale dei documenti, reti di computer, struttura di Internet e servizi, computazione, calcolo numerico e simulazione, basi di dati.  
Avrà inoltre avuto modo di riflettere approfonditamente sui fondamenti della disciplina e avrà maturato un'attitudine critica nei confronti degli sviluppi, delle applicazioni e delle implicazioni professionali, etiche e sociali dell'informatica.

**sblocchi professionali:**

Insegnamento, previa ammissione ai corsi di Tirocinio Formativo Attivo per conseguire l'abilitazione, principalmente nella classe A042 - "Informatica" nell'ambito dei seguenti percorsi formativi della scuola secondaria di secondo grado:  
- Istituti Tecnici del Settore Tecnologico;  
- Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate;  
- Istituti Tecnici del Settore Economico.  
Inoltre, il titolo di laurea magistrale in informatica consente attualmente di intraprendere i percorsi di abilitazione relativi alle classi A033 - "Tecnologia" nella scuola secondaria di primo grado; A047 - "Matematica" e A048 - "Matematica Applicata" nella scuola secondaria di secondo grado.

**Ricercatore e docente universitario****funzione in un contesto di lavoro:**

Svolgimento di attività di didattica avanzata e di ricerca nell'ambito di università o centri di ricerca.

**competenze associate alla funzione:**

analizzare in modo sistematico problemi di natura informatica;  
formalizzare i problemi affrontati;  
proporre e sviluppare in modo autonomo possibili soluzioni;  
svolgere attività didattiche relativamente a contenuti di livello universitario.

**sblocchi professionali:**

ricercatore o docente presso università italiane o straniere;  
ricercatore presso centri di ricerca pubblici o privati nazionali o internazionali.

**Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
- Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)

**Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- ingegnere dell'informazione

**Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione****Area Generica****Conoscenza e comprensione**

I laureati Magistrali in Informatica dispongono di una conoscenza e una comprensione approfondite, maturate su libri di testo avanzati, soprattutto in lingua inglese, di: (i) fondamenti logici e matematici dell'Informatica necessarie per una modellazione più profonda dei problemi affrontati e (ii) aree dell'informatica specialistiche di particolare rilievo nello svolgimento di progetti innovativi e complessi.

In particolare, i laureati Magistrali in Informatica acquisiscono:

A.1 - la conoscenza e la comprensione approfondite dei principi logico-matematici applicati all'Informatica;

A.2 - la padronanza dei diversi aspetti di molteplici paradigmi di programmazione;

A.3 - una chiara conoscenza dell'impiego di tecniche e strumenti informatici per lo sviluppo di applicazioni complesse, comprendente anche ampi approfondimenti sugli ultimi sviluppi e temi d'avanguardia di aree specifiche dell'Informatica;

A.4 - una consapevolezza del più ampio contesto multidisciplinare in cui la figura professionale dell'Informatico è chiamata ad inserirsi, con particolare riferimento alla ricerca e sviluppo.

Gli strumenti utilizzati con cui i risultati di apprendimento attesi A.1-A.4 vengono conseguiti sono: lezioni, esercitazioni, seminari (anche svolti da relatori esterni, provenienti dal mondo della ricerca scientifica e delle imprese). Allo studente viene richiesto uno studio personale volto a consolidare ciò che viene appreso in classe e ad approfondire specifiche tematiche.

Le modalità di accertamento con cui i risultati di apprendimento attesi A.1-A.4 vengono verificati sono esami e prove intermedie.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati Magistrali in Informatica sono in grado di risolvere problemi di informatica adatti al livello di conoscenza e di comprensione sopra definito e che possono comportare anche considerazioni di tipo multidisciplinare. I laureati saranno in grado di usare diversi metodi di analisi e modellazione di problemi informatici e di applicarli nella realizzazione di progetti informatici, lavorando in collaborazione con informatici e con altre figure professionali. I laureati Magistrali in Informatica hanno:

B.1 - la capacità di analizzare ed affrontare problemi complessi, anche di tipo multidisciplinare, e di saper sviluppare gli strumenti informatici adatti alla loro soluzione;

B.2 - la capacità di applicare la propria conoscenza e comprensione alla pianificazione, sviluppo e gestione di progetti informatici;

B.3 - la capacità di progettare, sviluppare e verificare software basato su algoritmi complessi, adattandolo al contesto e a requisiti specifici;

B.4 - la capacità di avviare e gestire centri di elaborazione dati e valutare l'introduzione di nuove tecnologie e servizi di elevata complessità, anche nel ruolo di dirigente in materia di automazione e informatizzazione.

Gli strumenti utilizzati con cui i risultati di apprendimento attesi B.1-B.4 vengono conseguiti sono: lezioni, progetti individuali o di gruppo, casi di studio, tirocinio formativo presso laboratori di ricerca, attività di tesi svolta in ambito universitario o anche aziendale. Allo studente viene inoltre richiesto uno studio personale volto sia a consolidare ciò che viene appreso in classe che ad approfondire specifici problemi applicativi trattati nei progetti assegnati.

Le modalità di accertamento con cui i risultati di apprendimento attesi B.1-B.4 vengono verificati sono: esami, prove intermedie, correzione degli elaborati personali descrittivi dei progetti svolti e del tirocinio formativo, prova finale.

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

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	48	60	48
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	48 - 60
----------------------------------------	---------

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/11 - Biologia molecolare BIO/18 - Genetica INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni M-PSI/01 - Psicologia generale 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	24	36	12

<b>Totale Attività Affini</b>	24 - 36
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	9	12
Per la prova finale	20	20
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	39 - 42
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>111 - 138</b>

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(INF/01 ING-INF/05 )

Nei settori INF/01 ed ING-INF/05 sono presenti anche insegnamenti che approfondiscono legami dell'informatica con altre discipline e si configurano quindi come scientificamente integrativi alle attività caratterizzanti. Per questo motivo si è reso necessario includere tali settori, già presenti fra le attività caratterizzanti, anche nelle attività affini del corso di laurea.

### Note relative alle altre attività

Tenuto conto delle recenti disposizioni, finalizzate alla riduzione della parcellizzazione delle attività didattiche, che chiedono di assegnare, di norma, ad ogni modulo non meno di 6 crediti, si è deciso di innalzare il numero massimo di crediti riservati agli insegnamenti a scelta dello studente da 9 a 12.

### Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013