

REGOLAMENTO DEL CORSO DI LAUREA

SPECIALISTICA IN INFORMATICA

ARTICOLO 1

Definizioni

1. Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Facoltà, la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;
- b) per Regolamento sull'Autonomia didattica (=RAD), il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. del 3 novembre 1999, n. 509;
- c) per Regolamento didattico di Ateneo (=RDA), il Regolamento approvato dall'Università ai sensi dell'art. 11 del D.M. del 3 novembre 1999, n. 509;
- d) per Corso di Laurea, il Corso di Laurea SPECIALISTICA in INFORMATICA, come individuato dal successivo art. 2;
- e) per titolo di studio, la Laurea SPECIALISTICA in INFORMATICA, come individuata dal successivo art. 2;
- f) per Laurea di 1° livello in Informatica, la Laurea di 1° livello in Informatica della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli studi di Napoli "Federico II", ove non altrimenti specificato;
- g) nonché tutte le altre definizioni di cui all'art. 1 del RDA.

ARTICOLO 2

Titolo e Corso di Laurea

1. Il presente Regolamento disciplina il Corso di Laurea SPECIALISTICA in INFORMATICA appartenente alla classe n° 23/S, "Classe delle lauree specialistiche in Informatica", di cui alla tabella allegata al RAD ed al relativo Ordinamento didattico inserito nel Regolamento Didattico di Ateneo, afferente alla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.
2. Gli obiettivi del Corso di Laurea sono quelli fissati nell'Ordinamento Didattico allegato al RDA.
3. I requisiti di ammissione al Corso di Laurea sono quelli previsti dalle norme vigenti in materia. Altri requisiti formativi e culturali possono essere richiesti per l'accesso, secondo le normative prescritte dall'art. 10 del RDA e dall'art. 4 del presente Regolamento.
4. La Laurea si consegue al termine del Corso di Laurea e comporta l'acquisizione di 300 Crediti Formativi Universitari.

ARTICOLO 3

Struttura didattica

1. Il Corso di Laurea, salvo quanto previsto dal comma 9 dell'art.7 del RDA, è retto da un Consiglio costituito secondo quanto previsto dallo Statuto, dal RDA e dal Regolamento didattico di Facoltà.
2. Il Consiglio di Corso di Laurea è presieduto da un Presidente, eletto secondo quanto previsto dallo Statuto. Il Presidente ha la responsabilità del funzionamento del Consiglio, ne convoca le riunioni ordinarie e straordinarie.
3. Il Consiglio di Corso di Laurea e il Presidente svolgono i compiti previsti dal RDA e dal Regolamento didattico di Facoltà.
4. All'interno del Consiglio di Corso di Laurea può essere costituita una Giunta, con i compiti previsti dal Regolamento didattico di Facoltà.
5. La Giunta è presieduta dal Presidente del Consiglio di Corso di Laurea.

ARTICOLO 4

Requisiti di ammissione al Corso di Laurea

1. Sono ammessi senza alcun debito formativo alla Laurea Specialistica in Informatica gli studenti in possesso della laurea in Informatica della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli studi di Napoli Federico II.
2. Studenti in possesso di lauree diverse dalla laurea (triennale) in Informatica della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli studi di Napoli "Federico II" potranno essere ammessi, previa approvazione del CCL, con un eventuale debito formativo. Il CCL determina l'eventuale debito formativo di cui sopra valutando l'adeguatezza del curriculum del candidato rispetto ai contenuti degli insegnamenti previsti sia nella Laurea in Informatica di I° livello sia nella Laurea Specialistica.
3. Il CCL potrà deliberare anno per anno le modalità dell'eventuale prova di ammissione tendente ad accertare i requisiti di cui sopra. Tale modalità verrà inserita nel manifesto degli studi.

ARTICOLO 5

Crediti formativi universitari, curricula, tipologia e articolazione degli insegnamenti

1. Il credito formativo universitario è definito nel RDA e nel RAD.
2. L'Allegato B1 che costituisce parte integrante del presente Regolamento, definisce
 - a) i *curricula* del Corso di Laurea;
 - b) l'elenco degli insegnamenti, con l'eventuale articolazione in moduli e i crediti ad essi assegnati, e delle altre attività formative, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento, della tipologia di cui all'art. 10 del RDA e della modalità di svolgimento, secondo quanto precisato nel Regolamento didattico di Facoltà.
3. Le schede che costituiscono l'allegato B2 definiscono per ciascun insegnamento e attività formativa:

- a) gli obiettivi formativi specifici, i crediti e le eventuali Propedeuticità di ogni insegnamento e di ogni altra attività formativa.
 - b) il tipo di esame che consenta nei vari casi il conseguimento dei relativi crediti.
4. L'Allegato B1 al presente Regolamento è redatto nel rispetto di quanto previsto dall'art. 22 del RDA. In particolare, esso può prevedere l'articolazione dell'offerta didattica in moduli di diversa durata, con attribuzione di diverso peso nell'assegnazione dei crediti formativi universitari corrispondenti.
5. Oltre ai corsi di insegnamenti ufficiali, di varia durata, che terminano con il superamento dei relativi esami, l'Allegato B1 al presente Regolamento può prevedere l'attivazione di corsi di sostegno, seminari, esercitazioni in laboratorio o in biblioteca, esercitazioni di pratica testuale, esercitazioni di pratica informatica e altre tipologie di insegnamento ritenute adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi del Corso.
6. Nel caso di corsi d'insegnamento articolati in moduli, questi potranno essere affidati alla collaborazione di più Professori di ruolo e/o Ricercatori.

ARTICOLO 6

Manifesto degli studi e piani di studio

1. Al fine dell'approvazione da parte del Consiglio di Facoltà del Manifesto degli studi di Facoltà di cui all'art.11 del RDA, il Consiglio di Corso di Laurea propone in particolare:
- a) le alternative offerte e consigliate, per l'eventuale presentazione da parte dello studente di un proprio piano di studio;
 - b) le modalità di svolgimento di tutte le attività didattiche;
 - c) la data di inizio e di fine delle singole attività didattiche;
 - d) i criteri di assegnazione degli studenti a ciascuno degli eventuali corsi plurimi;
 - e) le disposizioni sugli eventuali obblighi di frequenza;
 - f) le scadenze connesse alle procedure per le prove finali;
 - g) le modalità di copertura degli insegnamenti e di tutte le altre attività didattiche.
2. In occasione della predisposizione del Manifesto degli studi, il Consiglio di Corso di Laurea deciderà quali *curricula* e quali insegnamenti attivare per il successivo anno accademico tra quelli riportati nell'Allegato B1.
3. Le richieste di approvazione di piani di studio individuali, presentate alla Segreteria studenti entro i tempi fissati dal Senato Accademico, saranno vagliati, sulla base della congruità con gli obiettivi formativi specificati nell'Ordinamento didattico, da un'apposita Commissione deliberante nominata dal Consiglio di Corso di Laurea e approvate, respinte o modificate entro il termine fissato dal RDA.

ARTICOLO 7

Orientamento e tutorato

1. Le attività di orientamento e tutorato sono organizzate e regolamentate dal Consiglio di Corso di Laurea, secondo quanto stabilito dal RDA.

ARTICOLO 8

Ulteriori iniziative didattiche dell'Università

1. In conformità al comma 9 dell'art. 2 del RDA, il Consiglio di Corso di Laurea può proporre all'Università di organizzare iniziative didattiche di perfezionamento, corsi di preparazione agli Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio delle professioni e dei concorsi pubblici e per la formazione permanente, corsi per l'aggiornamento e la formazione degli insegnanti di Scuola Superiore. Tali iniziative possono essere promosse attraverso convenzioni con Enti pubblici o privati che intendano commissionarle.

ARTICOLO 9

Trasferimenti, passaggi di Corso e di Facoltà, ammissione a prove singole

1. I trasferimenti, i passaggi e l'ammissione a prove singole sono regolamentati dall'art. 20 del RDA.
2. Il Consiglio di Corso di Laurea potrà, anno per anno, deliberare che in casi specifici l'accettazione di una pratica di trasferimento sia subordinata ad una prova di ammissione predeterminata.

ARTICOLO 10

Esami di profitto

1. Le norme relative agli esami di profitto sono quelle contenute nell'art. 24 del RDA e nel Regolamento Didattico di Facoltà.
2. Nel caso di corsi plurimi i relativi esami vanno tenuti con le medesime modalità.
3. Il Presidente del Consiglio di Corso di Laurea definisce all'inizio dell'anno accademico le date degli esami curando che:
 - a) esse siano rese tempestivamente pubbliche nelle forme previste;
 - b) non vi siano sovrapposizioni di esami, relativi ad insegnamenti inseriti nel medesimo anno di corso dello stesso *curriculum*;
 - c) sia previsto, ove necessario, un adeguato periodo di prenotazione;
 - d) eventuali modifiche del calendario siano rese pubbliche tempestivamente e, in ogni caso, non prevedano anticipazioni.

ARTICOLO 11

Studenti a contratto

1. Il Consiglio di Corso di Laurea determina, anno per anno, forme di contratto offerte agli studenti che chiedano di seguire gli studi in tempi più lunghi di quelli legali. A tali studenti si applicano le norme previste dall'art. 25 del RDA.

ARTICOLO 12

Doveri didattici dei Professori di ruolo e dei Ricercatori

1. I doveri didattici dei Professori di ruolo e dei Ricercatori sono quelli previsti dall'art. 26 del RDA e dal Regolamento Didattico di Facoltà. In particolare, contestualmente alla predisposizione del Manifesto degli studi, il Consiglio di Corso di Laurea provvederà all'attribuzione dei compiti didattici, articolati secondo il calendario didattico nel corso dell'anno, ivi comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato.

ARTICOLO 13

Prove finali e conseguimento del titolo di studio

1. Il titolo di studio è conferito a seguito di prova finale. L'Allegato C al presente Regolamento disciplina:

- a) le modalità della prova, comprensiva in ogni caso di un'esposizione dinanzi a una apposita commissione;
- b) le modalità della valutazione conclusiva, che deve tenere conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Laurea, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei crediti formativi universitari, della prova finale, nonché di ogni altro elemento rilevante.

2. Per accedere alla prova finale lo studente deve avere acquisito il quantitativo di crediti universitari previsto dall'Allegato B1 al presente Regolamento, meno quelli previsti per la prova stessa.

3. Lo svolgimento delle prove finali è pubblico.

Allegato A (Requisiti d'ingresso e attività formative propedeutiche e integrative)**Conoscenze necessarie per l'accesso al Corso di Laurea SPECIALISTICA in INFORMATICA**

Per accedere al Corso di Laurea SPECIALISTICA in INFORMATICA occorre possedere i requisiti richiesti per l'accesso alla Laurea di 1° livello in Informatica. Inoltre occorre:

- possedere una adeguata conoscenza degli strumenti matematici e delle idee fondamentali della Fisica e della Matematica di supporto all'Informatica;
- essere in grado di definire con precisione, analizzare e strutturare problemi per risolverli con l'ausilio di metodologie e tecniche informatiche;
- possedere una conoscenza estesa ed adeguata, sia teorica sia metodologica e pratica, della disciplina informatica, con particolare riguardo alle aree principali:
 - Fondamenti dell'Informatica;
 - Architetture, Sistemi Operativi e Reti;
 - Linguaggi di programmazione;
 - Programmazione, algoritmi e strutture dati;
 - Basi di dati e sistemi informativi;
- conoscere la lingua inglese.

ALLEGATO B1

La Laurea Specialistica è articolata in due curriculum denominati “Sistemi informatici” e “Tecnologie Informatiche”.

Curriculum “Sistemi informatici”

Il curriculum “Sistemi informatici” prevede, in aggiunta ai 180 CFU della laurea di 1° livello, insegnamenti nell’area delle discipline caratterizzanti per 60 CFU e insegnamenti nell’area delle discipline affini e integrative per 24 CFU. Prevede inoltre 6 CFU a libera scelta dello studente e 30 CFU per la prova finale.

Gli insegnamenti obbligatori e la distribuzione degli insegnamenti nei due anni sono i seguenti:

Corso di laurea specialistica in Informatica – curriculum Sistemi in- formatici
--

20/02/03

I ANNO

Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg.
Logica	6		6	M-FIL/02, MAT/01	c	LF, ES
Ingegneria del software	6		6	INF/01	b	LF, ES
Calcolabilità e complessità	6		6	INF/01	b	LF, ES
Sistemi a intelligenza distribuita I	6		6	INF/01	b	LF, ES
Interazione Uomo Macchina I	6		6	INF/01	b	LF, ES, LAB
Corsi tra quelli delle discipline di ambito b e c	30				b,c	LF,ES e/o LAB
TOTALE I ANNO	60					

II ANNO

Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg.
Teoria dell’informazione	6		6	ING- INF/03	c	LF, ES
Laboratorio multidisciplinare	6		6	INF/01	b	LAB
Corsi a scelta dello studente	6					
Corsi tra quelli delle discipline di ambito b e c	12				b,c	LF, ES, e/o LAB
Prova finale	30		30		f	
TOTALE II ANNO	60					

Legenda: LF – lezioni frontali, ES – Esercitazioni (non di laboratorio), LAB – Attività di laboratorio

Si intende che quegli insegnamenti obbligatori che fossero stati già sostenuti durante la Laurea di 1° livello, o altrimenti riconosciuti, dovranno essere sostituiti con altri inse-

gnamenti presenti nell'allegato B2, per lo stesso ammontare di crediti, per la stessa tipologia, e nel rispetto delle modalità definite nel Manifesto degli studi.

I rimanenti 30 CFU riconducibili a insegnamenti caratterizzanti (di tipo b), e i rimanenti 12 CFU riconducibili a insegnamenti affini (di tipo c) andranno scelti -secondo le modalità definite nel Manifesto degli studi- tra gli insegnamenti attivati appartenenti all'elenco dell'allegato B2.

In nessun caso potranno essere scelti insegnamenti già sostenuti nella Laurea di 1° livello o altrimenti riconosciuti, ovvero insegnamenti i cui contenuti sono coperti da altri insegnamenti del piano di studi.

Curriculum “Tecnologie informatiche”

Il curriculum “Tecnologie informatiche” prevede, in aggiunta ai 180 CFU della laurea di 1° livello, insegnamenti nell’area delle discipline caratterizzanti per 39 CFU e insegnamenti nell’area delle discipline affini e integrative per 45 CFU. Prevede inoltre 6 CFU a libera scelta dello studente e 30 CFU per la prova finale.

Gli insegnamenti obbligatori e la distribuzione degli insegnamenti nei due anni sono i seguenti:

**Corso di laurea specialistica in
Informatica – curriculum *Tecnologie
Informatiche***

20/02/03

I ANNO

Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg.
Basi di dati e sistemi informativi II	6		6	INF/01	b	LF, ES, LAB
Ingegneria del software	6		6	INF/01	b	LF, ES
Analisi matematica II	6		6	MAT/05	c	LF, ES
Analisi matematica III	6		6	MAT/05	c	LF, ES
Calcolo scientifico con laboratorio I	6		6	MAT/08	c	LF, ES, LAB
Corso integrato Calcolo parallelo e distribuito I	9	6		MAT/08	c	LF, ES, LAB
Laboratorio di Calcolo parallelo e distribuito I		3		INF/01	b	
Corso integrato Calcolo parallelo e distribuito II	9	6		MAT/08	c	LF, ES, LAB
Laboratorio di Calcolo parallelo e distribuito II		3		INF/01	b	
Corsi tra quelli delle discipline di ambito (b)	12			INF/01	b	LF, ES e/o LAB
TOTALE I ANNO	60					

II ANNO

Insegnamento	CFU	MODULI	CFU/Modulo	s.s.d.	Tipologia	Mod.svolg.
Attività a scelta dello studente	6				d	LF, ES, e/o LAB
Corsi tra quelli delle discipline di ambito (b)	6		6	INF/01		LF, ES, e/o LAB
Corsi tra quelli delle discipline di ambito (c)	3		3	MAT/08		LF, ES, e/o LAB
Calcolo scientifico con laboratorio II	6		6	MAT/08		LF, ES, LAB
Corso integrato Grafica computazionale	9		6	MAT/08		LF, ES, LAB
Laboratorio di grafica computazionale			3	INF/01		
Altre attività (f)	0				f	LF, ES
Prova finale	30		30		e	
TOTALE II ANNO	60					

Legenda: LF – lezioni frontali, ES – Esercitazioni (non di laboratorio), LAB – Attività di laboratorio

Si intende che quegli insegnamenti obbligatori che fossero stati già sostenuti durante la Laurea di 1° livello, o altrimenti riconosciuti, dovranno essere sostituiti con altri insegnamenti presenti nell'allegato B2, per lo stesso ammontare di crediti, per la stessa tipologia, e nel rispetto delle modalità definite nel Manifesto degli studi.

I rimanenti 18 CFU riconducibili a insegnamenti caratterizzanti (di tipo b), e i rimanenti 3 CFU riconducibili a insegnamenti affini (di tipo c) andranno scelti -secondo le modalità definite nel Manifesto degli studi- tra gli insegnamenti attivati appartenenti all'elenco dell'allegato B2.

In nessun caso potranno essere scelti insegnamenti già sostenuti nella Laurea di 1° livello o altrimenti riconosciuti, ovvero insegnamenti i cui contenuti sono coperti da altri insegnamenti del piano di studi.

Allegato B2

Insegnamento: ALGORITMI E STRUTTURE DATI AVANZATI

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: mettere in grado gli studenti di progettare, analizzare ed utilizzare algoritmi e strutture dati *avanzate*, con particolare riferimento a quelle utilizzati nella risoluzione di problemi di calcolo scientifico e di gestione di grosse quantità di dati.

Parte integrante del corso è l'attività di laboratorio.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

=====

Insegnamento: ALGORITMI NATURALI

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU: 6

Obiettivi formativi: Retroazione e omeostasi. Trattamento algoritmico e dinamico dei sistemi biologici con esempi: sistema oculomotorio ed equilibrio posturale. Modelli cognitivi e robotici in etologia. Orientamento e navigazione degli insetti: api e formiche.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta.

=====

Insegnamento: ANALISI MATEMATICA III

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/05

CFU:6

Obiettivi formativi: Fornire le basi dell'analisi funzionale, con particolare enfasi sulla trasformata di Fourier, e del calcolo delle variazioni.

Propedeuticità: Analisi Matematica II

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

=====

Insegnamento: APPLICAZIONI DELLA MECCANICA STATISTICA ALL'INFORMATICA

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: FIS/02

CFU:6

Obiettivi formativi: Tecniche di base della Meccanica statistica e loro applicazioni ai sistemi complessi dell'Informatica. Fondamenti della teoria dei sistemi disordinati; processi stocastici; problemi di ottimizzazione. Uso di queste tecniche nella modellizzazione di sistemi applicati (reti neurali, algoritmi efficienti, finanza quantitativa).

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

=====

Insegnamento: BASI DI DATI E SISTEMI INFORMATIVI II

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: Modelli di dati di nuova concezione (tra i quali il modello ad oggetti). Cenni di Basi di dati distribuite, eterogenee e federate. Tecniche di memorizzazione, indicizzazione ed analisi dei dati.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **BASI DI DATI MULTIMEDIALI**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: Tecniche di rappresentazione, memorizzazione, indicizzazione multidimensionale, segmentazione e reperimento di dati multimediali.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **BIOINFORMATICA**

CFU:6

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: BIO/10, BIO/11

CFU:6

Obiettivi formativi: Introduzione alla biologia molecolare. Allineamento di sequenze: allineamento globale a coppie e multiplo (distanze, matrici dei punteggi, programmazione dinamica). Filogenetica (alberi filogenetici, metodi di clusterizzazione, massima verosimiglianza). Modelli di Markov nascosti (definizione, addestramento, algoritmi forward e di Viterbi, applicazioni in bioinformatica). Predizione della struttura terziaria delle proteine (protein folding).

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **CALCOLABILITA' E COMPLESSITA'**

CFU:6

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: Formalizzazioni della calcolabilità. Tecniche per la dimostrazione di proprietà di calcolabilità. Formalizzazioni della complessità computazionale. Classi di complessità e loro struttura.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **CALCOLABILITA' QUANTISTICA**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: FIS/02

CFU:6

Obiettivi formativi: Algoritmi quantistici, calcolabilità e complessità di calcolo. Informazione quantistica. Dispositivi fisici. Stati entangled. Il qubit. Porte quantistiche.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: CALCOLO PARALLELO E DISTRIBUITO II

Modulo integrato da Laboratorio di calcolo parallelo e distribuito II**Settore Scientifico-Disciplinare:** MAT/08 **CFU:6****Obiettivi formativi:** Fornire una introduzione alle architetture parallele e distribuite ed agli strumenti software per il calcolo ad alte prestazioni, con particolare riferimento ai cluster di PC/WS, ad ambienti di griglia computazionale, a nuclei di base (middleware) per gli ambienti di risoluzione di problemi. Parte integrante del corso è l'attività di laboratorio.**Propedeuticità:** Calcolo parallelo e distribuito con laboratorio I**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta e/o prova pratica integrato con Laboratorio di calcolo parallelo e distribuito II

Insegnamento: CALCOLO SCIENTIFICO II**Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** MAT/08 **CFU:6****Obiettivi formativi:** Introduzione alle metodologie computazionali alla base del processo di risoluzione di un problema: dalla formulazione del problema matematico alla sua implementazione mediante uso di strumenti e, più in generale ambienti, software efficienti. Tali problematiche sono affrontate attraverso lo studio della risoluzione di alcuni problemi del mondo reale.

Parte integrante del corso è l'attività di laboratorio.

Propedeuticità: Calcolo Scientifico I**Prerequisiti:** Analisi matematica III**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: COMBINATORIA DELLE PAROLE**Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** INF/01 **CFU: 6****Obiettivi formativi:** il corso ha per oggetto di studio le "parole" cioè sequenze finite o infinite di simboli appartenenti ad un alfabeto finito. Si analizzano varie tecniche matematiche, alcune delle quali molto recenti, per lo studio della struttura, della combinatoria e della complessità delle parole. Si presentano, infine, alcune applicazioni della teoria alla Matematica, alla Fisica, all'Informatica e alla Biologia.**Modalità di accertamento del profitto:** Esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: COMPILATORI**Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** INF/01 **CFU:6****Obiettivi formativi:** Automi a stati finiti ed espressioni regolari. Grammatiche libere dal contesto.

Linguaggi deterministici liberi dal contesto. Automi a pila LL e LR. Analisi statica e generazione di codice. Ottimizzazione: principi, analisi dataflow.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: COMPLEMENTI DI MATEMATICA DISCRETA

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/02

CFU:6

Obiettivi formativi: Scopo del corso e' di fornire una introduzione alla crittologia, con particolare riferimento ai sistemi di cifratura a chiave pubblica e ai necessari strumenti di natura aritmetica e algebrica.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: DIRITTO DELL'INFORMATICA

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: IUS/01,IUS/04,IUS/10,IUS/20

CFU:6

Obiettivi formativi: Libertà dell'informazione e diritto all'informazione. Tutela e trattamento dei dati personali. Tutela del software e dell'hardware. Commercio elettronico e contratti in rete. Atti amministrativi informatici e firma digitale. I reati informatici. La telematica nelle procedure civili e penali. Le fonti del diritto della rete.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE DELLE AZIENDE INFORMATICHE

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: ING-IND/35

CFU: 3

Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire un complesso di conoscenze sistematiche sulla gestione dei processi primari delle moderne società di software e di servizi di informatica e telematica, che costituiscono il nerbo delle imprese appartenenti a quello che viene definito l'universo della net-economy. Si tratta di un'area di studio poco indagata dagli studiosi dell'impresa, che hanno limitato la loro attenzione ad aspetti importanti, ma parziali, della stessa, quali, ad esempio, le politiche del personale, lo studio del processo produttivo e del processo innovativo, la gestione della qualità, l'influenza delle reti sulle opzioni *make or buy*, ...

Nello stesso tempo il corso si propone di fornire agli studenti strumenti analitici e critici che permettano di affrontare le sfide del mondo del lavoro nei servizi ad alta tecnologia, senza spaesamenti

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: ELABORAZIONE DEI SEGNALI PER LA MULTIMEDIALITA' I

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Insegnamento: ELETTRONICA DIGITALE ED APPLICAZIONI

Modulo unico**Settore Scientifico-Disciplinare:** FIS/01**CFU:**6**Obiettivi formativi:** . Il corso completa la formazione logica e sistemistica dello studente introducendo i principi di funzionamento dei moderni dispositivi elettronici digitali. Si analizzano dal punto di vista delle potenzialità funzionali le strutture dei dispositivi ed in particolare di quelli programmabili in laboratorio attraverso esempi di utilizzazioni.**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta.
=====**Insegnamento: EPISTEMOLOGIA E METODOLOGIA**

Modulo unico**Settore Scientifico-Disciplinare:** M-FIL/02**CFU:**6**Obiettivi formativi:** Struttura e dinamica delle teorie scientifiche. Modelli del pensiero scientifico e del suo processo inferenziale. Fondamenti della matematica e calcolabilità.**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta.
=====**Insegnamento: FONDAMENTI DI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE I**

Modulo unico**Settore Scientifico-Disciplinare:** INF/01**CFU:**6**Obiettivi formativi:** Semantica operativa e strutturata dei linguaggi imperativi e funzionali. Cenni di teoria dei domini. Tecniche di punto fisso. Semantica denotazionale dei linguaggi imperativi e funzionali**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta
=====**Insegnamento: FONDAMENTI DI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE II**

Modulo unico**Settore Scientifico-Disciplinare:** INF/01**CFU:**6**Obiettivi formativi:** Modelli formali per la descrizione di: sistemi distribuiti e concorrenti, mobilità del codice, politiche e protocolli di sicurezza.**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta
=====**Insegnamento: GRAFICA COMPUTAZIONALE**

Modulo integrato da Laboratorio di grafica computazionale**Settore Scientifico-Disciplinare:** MAT/08**CFU:**6**Obiettivi formativi:** Fornire i concetti di base della grafica computazionale.

- Caratteristiche di un sistema grafico
- Trasformazioni geometriche ed operazioni di viewing
- Modellazione di curve e superfici (spline, Bezier, B-Spline, NURBS)
- Triangolazioni 2D e 3D

Avviare all'utilizzo di strumenti software grafici per la generazione di applicazioni grafiche: la libreria grafica OpenGL

Propedeuticità: Analisi matematica II

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta e/o prova pratica, integrato con Laboratorio di grafica computazionale

=====

Insegnamento: **GRIGLIE COMPUTAZIONALI**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU:3**

Obiettivi formativi: Approfondimento di temi avanzati di griglie computazionali: Web services resource framework, Architetture Peer-to-Peer, Servizi Grid su architetture P2P, Grid Monitoring basato su Content Based Routing.

Propedeuticità: Introduzione alle griglie computazionali

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta.

=====

Insegnamento: **INFORMATICA MUSICALE**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Tecniche di sintesi dei segnali, oscillatore virtuale, wavetable, modulazione di frequenza ed ampiezza, sintesi additiva, modelli fisici. Metodi di trasformazione dei segnali: distorsione non-lineare, frequency warping, filtraggio tempo-variante. Composizione algoritmica, catene di Markov, automi cellulari, sintesi granulare. Laboratorio di Informatica musicale, linguaggi per la descrizione ed il controllo degli algoritmi.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **INFORMATICA GIURIDICA**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Sistemi documentario-informativi e meta-documentari, i sistemi redazionali di atti e norme, i sistemi manageriali o gestionali (automazione uffici legali e teleprocesso). Gli strumenti di rete per l'informatica giuridica. Aspetti teorici dell'informatica giuridica (logico-informatici, di filosofia del diritto e delle scienze giuridiche positive).

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **INGEGNERIA DEL SOFTWARE I**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU:6**

Insegnamento: LOGICHE PER LA RAPPRESENTAZIONE DELLA CONOSCENZA
CFU:6

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: M-FIL/02 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Motivazioni e applicazioni. Linguaggi per la rappresentazione della conoscenza. Espressività e complessità computazionale. Metodi e tecniche per il ragionamento automatico.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: MENTE E MACCHINE

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Metodi per la modellizzazione cognitiva. Architetture simboliche e connessioniste. Agenti intenzionali e razionalità. Cognizione situata (embodiment).

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: METODI NUMERICI PER L'OTTIMIZZAZIONE

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/08 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Introdurre metodi numerici, algoritmi e software per l'ottimizzazione non vincolata e con vincoli, con particolare riguardo a quella non lineare.

Parte integrante del corso è l'attività di laboratorio.

Propedeuticità: Analisi matematica II

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: METODI PER LA VISIONE COMPUTAZIONALE

Modulo integrato da Laboratorio di Metodi per la visione computazionale

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU: 6**

Obiettivi formativi: Affrontare gli attuali problemi della computer vision e fornire soluzioni ed algoritmi per: calibratura telecamere, visione stereo, analisi del moto e suo uso nella computer vision (campo di moto di oggetti rigidi, nozione di flusso ottico, stima del campo di moto), estrazione della forma di un oggetto da *pattern* di luci ed ombre (*shape from shading*), localizzazione di oggetti nello spazio

Propedeuticità: Analisi matematica II

Prerequisiti: Analisi matematica III

Modalità di accertamento del profitto: prova scritta e/o prova pratica e/o esame orale, integrato con Laboratorio di metodi per la visione computazionale

Insegnamento: OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA**Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** MAT/09**CFU:** 6**Obiettivi formativi:** Il corso si propone di illustrare gli strumenti algoritmici per la risoluzione dei problemi di ottimizzazione combinatoria.

Per problemi combinatori non polinomiali vengono studiati i gradi di approssimazione e vengono presentati i tre possibili modi di soluzione: esatto (Branch&Bound, Branch&Cut, Branch&Price, Piani di Taglio, Programmazione Dinamica), approssimato ed euristico (GRASP, Algoritmi Genetici, Tabu Search, Simulated Annealing, Ant Colony).

Particolare attenzione viene dedicata all'aspetto algoritmico, alla definizione delle strutture dati ed alle applicazioni dei problemi nel mondo reale.

Propedeuticità: Ricerca Operativa**Prerequisiti:** Ricerca Operativa**Modalità di accertamento del profitto:** prova pratica e/o esame orale.**Insegnamento: PROGRAMMAZIONE FUNZIONALE****Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** INF/01**CFU:** 3**Obiettivi formativi:** Principi della programmazione funzionale. Il linguaggio ML.**Prerequisiti:** Programmazione moduli A e B**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta.**Insegnamento: NEUROBIOLOGIA****CFU:** 6**Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** BIO/09**CFU:** 6**Obiettivi formativi:** Cenni di biologia generale. Citologia e fisiologia del neurone e della sinapsi. Anatomia e fisiologia del sistema nervoso centrale. Sistemi percettivi (visione, udito, tatto). La memoria. Il sonno.**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta.**Insegnamento: PSICOLOGIA COGNITIVA****CFU:** 6**Modulo unico****Settore Scientifico-Disciplinare:** M-FIL/01**CFU:** 6**Obiettivi formativi:** Basi neurali dei processi cognitivi. Percezione, attenzione. Rappresentazioni basate sulla percezione e sul significato. Memoria. Risoluzione di problemi. Metodi formali per la modellizzazione. Psicolinguistica.**Modalità di accertamento del profitto:** esame orale e/o prova scritta.

istribuiti. Modelli per la rappresentazione di sistemi concorrenti e distribuiti. Linguaggi logici per la descrizione delle proprietà. Tecniche di model checking per la verifica delle proprietà

Propedeuticità:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **TECNOLOGIE DEL LINGUAGGIO NATURALE**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: Etichettatura in parti del discorso: approcci basati su regole e statistici. Analisi sintattica: grammatiche libere dal contesto statistiche e lessicalizzate. Analisi semantica e semantica lessicale. Disambiguazione del significato delle parole e information retrieval. Alcuni problemi di analisi del discorso, generazione e traduzione automatica.

Propedeuticità:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **TECNOLOGIE WEB**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: Richiami di reti, protocolli e sistemi client-server. Linguaggi di markup e di scripting per il Web, e loro integrazione con linguaggi per l'interrogazione di basi di dati. Tecnologie per l'interoperabilità: middleware per oggetti distribuiti e tecnologie basate su XML. Cenni a codice e computazione mobili.

Propedeuticità: Algoritmi e strutture dati I mod A

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

=====

Insegnamento: **TEORIA ALGEBRICA DEGLI AUTOMI**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: il corso introduce alcune tecniche algebriche fondamentali per lo studio degli automi finiti e dei linguaggi razionali. Si forniscono varie caratterizzazioni della famiglia dei linguaggi riconoscibili (teoremi di Myhill, di Nerode e di Kleene) e si analizzano alcuni metodi algebrici di decisione. Si studia l'assiomatica delle espressioni regolari e il problema della profondità dell'operatore stella.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

=====

Insegnamento: **TEORIA DEI SISTEMI E DEL CONTROLLO**

Settore Scientifico-Disciplinare: ING-INF/03

CFU: 6

Obiettivi formativi: Sistemi dinamici nel dominio del tempo. Funzione di trasferimento. Risposte canoniche dei sistemi del primo e secondo ordine. Risposta in frequenza. Requisiti di un sistema di controllo. Stabilità dei sistemi di controllo. Prestazioni dinamiche dei sistemi di controllo. Prestazioni statiche dei sistemi di controllo. Progetto del controllore. Regolatori PID. Elementi di controllo digitale

Propedeuticità:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: **TEORIA DELL'INFORMAZIONE**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01, ING-INF/03

CFU: 6

Obiettivi formativi: Sorgenti di Informazione. Il problema della codifica. Caratterizzazioni dei codici. Codici prefissi, massimali e completi. Ritardo di decifrazione e di sincronizzazione. Entropia. Teoremi di Shannon.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: **TEORIA DELLE DECISIONI DISTRIBUITE E APPLICAZIONI**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: SECS/06

CFU:6

Obiettivi formativi: Criteri di valutazione (social welfare, pareto efficiency, stabilità ecc.). Votazioni, aste, contrattazioni. Equilibri di mercato. Contract nets. Applicazioni al commercio elettronico. Complessità computazionale dei principali problemi di decisione. Strategie di ricerca distribuite.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

I seguenti insegnamenti della Laurea di 1° livello possono essere scelti se non già sostenuti - o riconosciuti per il lavoro svolto - nella laurea di 1° livello, e devono essere approvati dal CCL.

Insegnamento: **ANALISI MATEMATICA II**

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/05

CFU:6

Obiettivi formativi: Fornire a completamento di quanto proposto nei due moduli del primo anno della laurea triennale, un quadro sintetico ma completo dei principali e classici strumenti dell'Analisi Matematica.

Propedeuticità:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: CALCOLO PARALLELO E DISTRIBUITO I

Modulo integrato da Laboratorio di Calcolo parallelo e distribuito I

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/08 **CFU: 6**

Obiettivi formativi: Fornire idee di base, metodologie, strumenti software per lo sviluppo di algoritmi in ambiente di calcolo ad alte prestazioni (distribuito).

Modalità di accertamento del profitto: prova scritta e/o prova pratica e/o esame orale, integrato con Laboratorio di Calcolo parallelo e distribuito

Insegnamento: CALCOLO SCIENTIFICO I

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/08 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Introduzione ai moderni strumenti software per la risoluzione efficiente di problemi scientifici mediante calcolatore, ponendo l'accento sull'influenza che gli strumenti di calcolo esercitano sull'efficienza ed accuratezza degli algoritmi e sull'uso di librerie di software scientifico esistente con riguardo anche alla visualizzazione dei risultati. Parte integrante del corso è l'attività di laboratorio.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: ING-IND/35 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Una introduzione alle moderne tecniche di organizzazione aziendale.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: FISICA GENERALE II

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: FIS/01 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti concettuali che permettono una corretta comprensione ed analisi dei fenomeni quantistici della materia. Le proprietà elettriche di metalli e semiconduttori, sono discusse in modo da mettere in grado lo studente di capire alcuni aspetti alla base di dispositivi elettronici rilevanti per l'hardware dei calcolatori.

Propedeuticità: Fisica Generale I

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: INTERAZIONE UOMO-MACCHINA I

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01 **CFU:6**

Obiettivi formativi: Modelli e stili di interazione, sistemi multimodali. Introduzione all'interazione intelligente. Modelli formali, architetture e strumenti per la progettazione e lo sviluppo di interfacce. Metodi di valutazione dell'usabilità di un'interfaccia.

Propedeuticità:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: **LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE II**

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:6

Obiettivi formativi: Strutture dati e principali librerie in JAVA. Multithreading. Patterns nei sistemi ad oggetti.

Propedeuticità:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: **PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:3

Obiettivi formativi: Le tecniche principali della programmazione ad oggetti in C++

Propedeuticità: Linguaggi di Programmazione I

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

Insegnamento: **PROGRAMMAZIONE LOGICA (già Programmazione dichiarativa)**

Modulo unico

Settore Scientifico-Disciplinare: INF/01

CFU:3

Obiettivi formativi: Principi della programmazione dichiarativa. Il linguaggio Prolog e relative tecniche di programmazione.

Prerequisiti: Programmazione moduli A e B

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta.

Insegnamento: **RICERCA OPERATIVA**

Settore Scientifico-Disciplinare: MAT/09

CFU:6

Obiettivi formativi: Modelli e Metodi di ottimizzazione e simulazione. Ottimizzazione Lineare (Algoritmo del Simplex). Ottimizzazione Discreta (Programmazione Dinamica, Piani di Taglio, Branch and Bound, Branch and Cut). Teoria dei Grafi e Ottimizzazione su rete. Algoritmi esatti e approssimati. Software di ottimizzazione.

Modalità di accertamento del profitto: esame orale e/o prova scritta

ALLEGATO C (Prova Finale)

La laurea specialistica in Informatica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella discussione di una tesi specialistica su un argomento specifico preventivamente concordato con almeno un relatore afferente alla Facoltà che supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi.

L'attività svolta nell'ambito della tesi potrà essere effettuata sia nell'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dal CCL.

La discussione della tesi avviene alla presenza di una commissione all'uopo nominata formata da almeno cinque docenti del CCL.

Al termine della discussione ogni membro della commissione esprime il proprio giudizio con un voto da 1 a 10. Il voto finale in centodecimi attribuito allo studente si ottiene sommando:

- 1) la media aritmetica in centodecimi dei voti riportati dallo studente nella sua carriera.
- 2) la media dei voti espressi dai membri della commissione.

Qualora tale somma non sia inferiore a 110 la Commissione può, con decisione che deve essere votata all'unanimità, attribuire allo studente la distinzione della lode.