

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO
FACOLTÀ DI SCIENZE M.F.N.

**CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN
LOGICA COMPUTAZIONALE**
Classe N. 23/S delle Lauree Specialistiche in Informatica

GUIDA E MANIFESTO DEGLI STUDI

Anno Accademico 2004-2005
(aggiornamento al 07/04)

Obiettivi formativi del corso di studi

La laurea specialistica in Logica Computazionale si propone di fornire conoscenze rivolte alla ricerca nel campo dei fondamenti e dei metodi formali per lo sviluppo di sistemi informatici di varia natura.

La logica e i metodi formali sono necessari sia per realizzare sistemi informatici con compiti intelligenti, cioè che hanno capacità di ragionamento, sia per analizzare e progettare sistemi che siano dimostrabilmente corretti e sicuri. Rientrano tra i campi di applicazione della logica vari settori dell'Intelligenza Artificiale quali: rappresentazione della conoscenza, revisione di basi di conoscenza, pianificazione, sistemi esperti, trattamento automatico del linguaggio naturale e web semantico. Altre applicazioni informatiche tradizionali sono: la verifica automatica di programmi e sistemi complessi e la semantica dei linguaggi di programmazione. Tra le altre applicazioni della logica, ricordiamo anche le dimostrazioni matematiche al computer (con applicazioni didattiche) e la teoria delle decisioni in campo economico-sociale.

Il progetto di sistemi con compiti intelligenti richiede non solo la padronanza delle tecnologie informatiche, ma anche dei fondamenti matematici e di numerose relazioni interdisciplinari. Per questo la laurea specialistica prevede una varietà di corsi in Informatica (in comune con le altre specialistiche), di logica, di matematica e a scelta (interdisciplinari).

I laureati in Logica Computazionale trovano il loro sbocco naturale in attività di ricerca da svolgere sia in istituzioni pubbliche (CNR, Università), sia in centri/aziende private.

Da un punto di vista internazionale, la specializzazione in Logica Computazionale è in linea con altre lauree specialistiche e master offerti da Università di vari paesi europei (Università di Dresda, Madrid, Lisbona, Bolzano e Vienna). Inoltre esiste in Europa la Rete di eccellenza CoLogNet (Computational Logic Network) che raccoglie un gran numero di strutture e di ricercatori in questo campo di cui fa parte anche il nostro Dipartimento di Informatica.

Requisiti di ammissione al corso di laurea

Sono ammessi al Corso di Laurea Specialistica in Logica Computazionale gli studenti in possesso di Laurea di I livello o titolo equivalente. È garantito il riconoscimento di tutti i 180 crediti acquisiti con un curriculum della Laurea di I Livello in Informatica (Classe Scienze e Tecnologie Informatiche) dell'Ateneo.

Gli studenti in possesso di altre lauree di I livello, potranno essere ammessi con un eventuale debito formativo determinato attraverso la verifica dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della personale preparazione.

Riconoscimento dei crediti acquisiti presso altri corsi di studio

Gli studenti in possesso di crediti acquisiti presso altri corsi di studio dell'Ateneo o di altre Università, nonché di conoscenze ed abilità professionali certificate, presentano alla Commissione Didattica la documentazione per il riconoscimento di tali attività formative. La Commissione Didattica, ai fini dell'acquisizione della Laurea specialistica, verifica contenuti, propedeuticità, compatibilità o equipollenza delle attività con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea specialistica in Logica Computazionale. Sulla base di tale analisi, la Commissione Didattica determina inoltre gli eventuali debiti formativi con cui lo studente viene ammesso al corso di Laurea. Lo studente predispose quindi un progetto per colmare tali lacune formative, che presenta alla Commissione Didattica. Quest'ultima sottopone il quadro complessivo dei crediti e debiti formativi accertati e del piano per il ripianamento di questi ultimi al Consiglio di Corso di Studi in Informatica, che delibera in merito.

Presentazione dei piani di studio

E' prevista la presentazione di piani di studio individuali che, soddisfacendo i requisiti previsti dalla classe N. 23/S, indichino la scelta formativa relativa agli ambiti A, B, C ed F. Le modalità di presentazione e di esame dei piani di studio individuali sono analoghe a quelle riportate nell'articolo 4.

Tipologie delle Attività Didattiche

L'attività didattica, è ripartita in tre periodi didattici di 10 settimane, intervallati da una pausa di 3 settimane per permettere la valutazione delle attività formative svolte.

L'attività didattica si sviluppa in una delle seguenti forme:

1. lezioni frontali in aula coadiuvate da strumenti audio-visivi multimediali;
2. esercitazioni frontali in aula o in laboratorio;
3. sperimentazioni in laboratorio con postazione singola o multipla;
4. tirocini individuali o di gruppo presso strutture esterne all'Università compresi soggiorni presso altre Università italiane o straniere. A tal fine occorre il consenso preventivo del CCS e la nomina di un tutore esterno appartenente all'Ente presso cui si svolge il tirocinio, nonché un tutore interno;
5. corsi e attività didattiche presso altre Università anche nel quadro di accordi internazionali, previo consenso da parte del CCS.

Valgono le seguenti regole di corrispondenza per *1 credito formativo*:

- 9 ore di lezione/esercitazione frontale più 16 ore di studio individuale (forma 1 e 2);
- 12 ore di attività sperimentale in laboratorio più 13 ore di studio individuale (forma 3);
- 25 ore di tirocinio (forma 4)

Per la forma 4 di attività didattica, i crediti saranno valutati secondo le regole sopra riportate.

L'elenco dei corsi di insegnamento, i crediti loro corrispondenti e gli obiettivi formativi specifici sono indicati nelle tabelle allegate.

Frequenza

Non vi è obbligo di frequenza ma è fortemente consigliata, dato il carattere sperimentale di molti corsi.

Verifica del profitto

Tutte le attività con acquisizione di crediti sono sottoposte a valutazione espressa, in accordo con il regolamento Didattico di Ateneo, da commissioni che comprendono il responsabile dell'attività formativa. Le modalità di verifica del profitto, riportate anche dalla Guida Didattica-Manifesto degli Studi, prevedono:

1. per le attività formative di base, caratterizzanti ed affini-integrative (tipi A, B e C): prove scritte e/o orali e di laboratorio con votazione in trentesimi ed eventuale lode;
2. per alcune attività nelle tipologie D ,E, F, la valutazione potrà essere espressa con due soli gradi: "approvato" e "non approvato".
3. per l'attività di tirocinio presso strutture esterne si avrà verifica della frequenza e giudizio su due gradi (vedi punto precedente) sulla base di una relazione scritta del tutore esterno e di quello interno.

Prova Finale e conseguimento del titolo

La prova finale che assegna crediti nelle attività formative di classe E, comporta lo svolgimento di una tesi di ricerca o realizzativa di Laurea Specialistica. Tale lavoro dovrà avere una durata non inferiore alle 500 ore e dovrà approfondire, a livello di ricerca e di applicazione, uno specifico tema inerente a uno dei campi di specializzazione del corso di studi.

L'attività per la prova finale può essere svolta all'interno delle strutture universitarie oppure presso centri di ricerca, aziende o enti, secondo accordi stabiliti con il CCS.

Il titolo si consegue con la discussione dell'elaborato davanti ad una commissione appositamente nominata e costituita da almeno 7 membri, come previsto dal regolamento generale.

Il voto finale di Laurea è attribuito in centodecimi (più l'eventuale lode), secondo una trasformazione basata su una media pesata dei voti conseguiti (in trentesimi) nelle attività formative curriculari, indicata dalle strutture didattiche competenti e riportate sulla Guida Didattica-Manifesto degli Studi.

Il calendario delle sedute di laurea sarà comunicato annualmente.

Corsii attivati per l'a.a. 2004-2005

Titolo	CFU	Settore	Obiettivi e note	Docente
Fondamenti dell'Informatica	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea triennale	Ronchi della Rocca
Sistemi Intelligenti	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea triennale	Torasso
Logiche per Informatica	6	INF/01	Introduzione ai sistemi di logica più usati per applicazioni informatiche quali le logiche modali e temporali, la logica intuizionista, logiche descrittive	Olivetti
Complessità	3	INF/01	Il corso è finalizzato alla introduzione alla teoria della complessità computazionale, intesa come complessità strutturale ovvero teoria delle classi di complessità.	de' Liguoro
Logiche della programmazione e teorie dei tipi	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Metodologie e Sistemi informatici</i>	Ronchi della Rocca
Paradigmi di Programmazione	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Metodologie e Sistemi informatici</i>	Coppo
Deduzione Automatica	6	MAT/01	Il corso è finalizzato a introdurre i fondamenti e le principali tecniche di deduzione automatica (theorem proving). Prevede una parte di sperimentazione con linguaggi logici e funzionali	Lolli, Berardi, Baldoni
Istituzioni di logica	7	MAT/01	Elementi di Teoria degli insiemi, di teoria dei modelli, risultati meta-matematici fondamentali, teorema di Gödel	Andretta
Teoria della calcolabilità	7	MAT/01	Teoria della ricorsività, teoria dei gradi di insolvibilità, modelli di computabilità, tesi di Church	Odifreddi
Strutture matematiche per Informatica	7	MAT/01	Scopo del corso è introdurre le principali strutture algebriche impiegate comunemente in svariate aree dell'informatica teorica quali i linguaggi formali, la teoria della concorrenza e la semantica dei linguaggi di programmazione	Picco Botta, Burzio
Architetture II	6	INF/01	Non attivato per l'a.a. 2004-2005	
Algoritmi II	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Metodologie e Sistemi informatici</i>	Zacchi
Programmazione Concorrente e Distribuita	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Metodologie e Sistemi informatici</i>	Margaria
Specificità dei processi concorrenti	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Metodologie e Sistemi informatici</i>	Donatelli
IA - Apprendimento automatico	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Sistemi per il trattamento dell'Informazione</i>	Botta
Interazione Uomo Macchina II	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Sistemi per il trattamento dell'Informazione</i>	Martelli, Lesmo
Semantica	6	INF/01	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea specialistica <i>Metodologie e Sistemi informatici</i>	Dezani
Ricerca Operativa I	6	MAT/09	Mutuato dal corso omonimo dalla laurea triennale	Locatelli
Fondamenti della Matematica	3/6	MAT/04	Non attivato per l'a.a. 2004-2005	
Crittografia e Codici correttori	3	MAT/02	Saranno trattati vari argomenti, tra cui (lista parziale): Enigma e codici perfetti, Metodo di Diffie-Hellman per lo scambio delle chiavi, RSA e firma digitale, Metodo dello zaino, Lancio della moneta telefonico, Codici di Hamming	Cerruti

Teoria dei Grafi	3/6	MAT/02	Grafi e loro rappresentazione, sottografi, grafi speciali, operazioni sui grafi, successione dei gradi. Cammini e cicli, grafi complementari, vertici separanti e ponti, grafi euleriani, blocchi. Matrici, alberi, alberi ricoprenti. Grafi planari, formula di Eulero, solidi platonici, omeomorfismo, caratterizzazione dei grafi planari. Colorazioni sui vertici e sui lati di un grafo	Burzio
Reti Neurali	3	MAT/08	Il corso si propone di far acquisire conoscenze sia di base che avanzate sulle reti neurali, dallo studio dei loro componenti elementari, i neuroni, ai principali modelli di reti ed alle più note regole di addestramento	Cancelliere

Articolazione per anni degli insegnamenti

IV anno

Titolo	CFU
Uno a tra i due seguenti (quello non fatto nella triennale)	6
<i>Fondamenti dell'Informatica</i>	6
<i>Sistemi Intelligenti</i>	6
Logiche per Informatica	6
Paradigmi di Programmazione	6
Teoria della Calcolabilità	7
Istituzioni di Logica	7
Due a scelta tra	12
<i>Architetture II</i>	6
<i>Programmazione Concorrente e Distribuita</i>	6
<i>Specifica dei Processi Concorrenti</i>	6
<i>IA - Apprendimento Automatico</i>	6
<i>Interazione Uomo Machina II</i>	6
<i>Semantica</i>	6
<i>Algoritmi II</i>	6
A scelta per un totale di 6 crediti tra	6
<i>Ricerca Operativa I (se non fatto nella triennale)</i>	6
<i>Fondamenti della Matematica (*)</i>	3/6
<i>Crittografia e Codici correttori (*)</i>	3
<i>Teoria dei Grafi (*)</i>	3/6
<i>Reti Neurali (*)</i>	3
<i>Corso(i) Interdisciplinare(i) nei settori indicati nella sezione G (Crediti aggregati di sede) della tabella Quadro delle attività formative</i>	6
Corso a scelta	6
TOTALE IV anno	56

V anno

Titolo	CFU
Strutture matematiche per Informatica	7
Deduzione Automatica	6
Complessità	3
Logiche della programmazione e teorie dei tipi	6
Uno a scelta tra	6
<i>Architetture II</i>	6
<i>Programmazione Concorrente e Distribuita</i>	6
<i>Specifica dei Processi Concorrenti</i>	6
<i>IA - Apprendimento Automatico</i>	6
<i>Interazione Uomo Machina II</i>	6
<i>Semantica</i>	6
<i>Algoritmi II</i>	6
Uno a scelta tra	3
<i>Fondamenti della Matematica (*)</i>	3
<i>Crittografia e Codici correttori (*)</i>	3
<i>Teoria dei Grafi (*)</i>	3
<i>Reti Neurali (*)</i>	3
<i>Corso Interdisciplinare nei settori indicati nella sezione G (Crediti aggregati di sede) della tabella Quadro delle attività formative</i>	3
Corso a scelta	6
Prova finale	24
Ulteriori abilità linguistiche e relazionali	3
TOTALE V anno	64

Vincoli specifici

Chi proviene dai due curricula della Laurea triennale di Informatica dell'Università di Torino è soggetto ai seguenti vincoli:

1. Gli studenti provenienti dal curriculum *Sistemi e Reti* devono inserire nel loro piano di studi Ricerca Operativa I (I anno),
2. Gli studenti provenienti dal curriculum *Scienze e Tecnologie per la Società dell'Informazione* devono inserire uno dei corsi da 3 crediti contrassegnato con (*) al II anno.

Per quello che riguarda la scelta dei corsi interdisciplinari nei settori indicati nella tabella del quadro formativo offerti da altri Corsi di Studio dell'Ateneo Torinese, i docenti responsabili di questa laurea specialistica forniranno indicazioni specifiche sulla base dell'offerta formativa corrente dei vari Corsi di Studio.