

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

**Corso di Laurea Specialistica in
SISTEMI per il TRATTAMENTO dell'INFORMAZIONE**

GUIDA E MANIFESTO DELLO STUDENTE

Anno Accademico 2004/2005
(aggiornato a luglio 2004)

La riforma universitaria ha introdotto la laurea specialistica conseguibile dopo la laurea triennale (o più in generale dopo il conseguimento di una laurea). La riforma istituisce delle caratterizzazioni dei corsi di studio a livello nazionale attraverso il meccanismo delle classi. In particolare la Laurea Specialistica in “Sistemi per il Trattamento dell’Informazione” si inquadra nella classe 23/S - Informatica.

Le lauree specialistiche sono caratterizzate da attività didattiche in diversi ambiti per un totale di 300 crediti (CFU). Di norma il carico didattico della laurea specialistica è di 120 CFU qualora lo studente sia in possesso di un titolo di laurea in cui tutti i 180 CFU sono riconosciuti.

Obiettivi formativi del corso di studi

Il Corso di Laurea Specialistica in “*Sistemi per il Trattamento dell’Informazione*” ha come obiettivo la formazione di una figura professionale con elevate competenze informatiche in grado di svolgere il ruolo di progettista di sistemi informatici, curando in particolare gli aspetti di:

- modellizzazione dei dati e della conoscenza,
- analisi dei flussi informativi e dei processi decisionali,
- sviluppo di capacità di risoluzione automatica di problemi, utilizzando le tecnologie collegate ad Internet e al WEB.

Il corso di laurea intende offrire le competenze necessarie per ideare, progettare, sviluppare e gestire sistemi informatici che soddisfino le crescenti esigenze di integrazione e interazione tra sistemi informativi complessi, che offrano la possibilità di analizzare, gestire ed accedere a grandi moli di dati (anche eterogenei), la capacità di offrire un accesso facile ed efficiente a varie categorie di utenti, di gestire grandi basi di conoscenza e offrano supporto per le decisioni.

I laureati specialistici acquisiscono una solida preparazione nel campo delle basi di dati, dei sistemi informativi, delle moderne metodologie di programmazione e sviluppo di sistemi software, dell’intelligenza artificiale e delle tecniche di sviluppo di servizi basati su Internet. Inoltre, il corso di studi dedica attenzione ai fondamenti dell’informatica, approfondisce le problematiche di interazione uomo-macchina relative allo sviluppo di interfacce efficaci, e sviluppa buone competenze nell’ambito delle reti, oltre che a completare la formazione nel settore matematico.

Il diffondersi della Società dell’Informazione richiede specialisti in grado di rapportarsi e cooperare con esperti di altri settori. A tal fine la laurea specialistica, pur enfatizzando le competenze informatiche, cura la formazione interdisciplinare in diversi settori quali quello delle scienze cognitive, della sociologia, della biologia e dando particolare rilievo al settore economico e gestionale.

Questa laurea specialistica costituisce il naturale proseguimento del curriculum “Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell’Informazione” della Laurea di I Livello in Informatica dell’Ateneo.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

La rilevanza delle tematiche affrontate nel corso di laurea, come data warehouse, data mining, interoperabilità tra sistemi informativi, accesso a basi di dati (anche multimediali), gestione della conoscenza, servizi informativi personalizzati, servizi centrati su web, è già elevata nel mondo delle imprese e sta crescendo rapidamente nella pubblica amministrazione. I laureati specialisti potranno trovare impiego come progettisti in aziende produttrici di soluzioni e servizi informatici innovativi (software house e aziende di consulenza informatica, non necessariamente ristrette quelle che operano in ambito nazionale), in centri di ricerca e sviluppo pubblici e privati, nonché in aziende, enti ed organismi che offrono e gestiscono servizi informatici e telematici avanzati (tra questi vanno annoverati gli istituti bancari e tutto il mondo della pubblica amministrazione con il progressivo diffondersi dell'e-government). La laurea specialistica apre la possibilità di avvio alla ricerca attraverso il Dottorato di Ricerca o altre attività formative di III livello sia a livello locale che internazionale.

Inoltre, le competenze acquisite durante il corso di studi consentono di avviare di attività professionali autonome, prospettiva che oggi trova sempre più spazio nel mondo del lavoro.

A norma del DPR 328, 5 giugno 2001, la laurea specialistica afferente alla classe 23/S dà titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, Sez. A.

Requisiti di ammissione ai corsi di studio

Sono ammessi al Corso di Laurea Specialistica in *Sistemi per il Trattamento dell'Informazione* gli studenti in possesso di Laurea di I° livello o titolo equivalente. Per l'ammissione vengono riconosciuti allo studente tutti i crediti acquisiti nella Laurea di I Livello in Informatica dell'Università di Torino. I laureati in Informatica (laurea quinquennale) e in Scienze dell'Informazione possono iscriversi alla laurea specialistica anche con più di 180 crediti in seguito ad analisi del curriculum e del contenuto dei corsi sostenuti.

Studenti in possesso di altre lauree di I livello o di un coerente e congruo numero di CFU potranno essere ammessi con un eventuale debito formativo determinato attraverso la verifica dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della personale preparazione secondo modalità definite dal regolamento.

Caratteristiche della Prova Finale

La prova finale consiste nella preparazione e discussione di una tesi specialistica su un argomento specifico preventivamente concordato con un relatore interno che supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi. La discussione della tesi avviene alla presenza di una commissione nominata dalle strutture didattiche. L'attività svolta nell'ambito della tesi dovrà vertere su una delle tematiche caratterizzanti la laurea specialistica e potrà essere effettuata sia all'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalle strutture didattiche.

Quadro Attività Formative

Sulla base dei requisiti ministeriali, fissati per la classe 23/S Informatica, le attività didattiche previste per la laurea specialistica in *Sistemi per il Trattamento dell'Informazione* sono suddivise

nelle aree riportate nella tabella seguente. Vale la pena notare che la suddivisione si riferisce a tutto il percorso, inglobando quindi anche la laurea di I livello.

ATTIVITA' FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	CFU
Di base	Discipline matematiche e fisiche	24
	Discipline informatiche	36
Caratterizzanti	Discipline informatiche	102
Affini o integrative	Discipline matematiche e fisiche	24
	Interdisciplinarietà e applicazioni	21
Crediti di sede aggregati		24
Altre attività formative	A scelta dello studente	24
	Prova finale	30
	Altre (art. 10, comma 1, lett. f)	15
TOTALI		300

Il corso di studi si caratterizza per una forte componente di attività nel settore informatico (36 CFU di base + 102 di caratterizzanti + una parte dei crediti di sede aggregati). E' prevista anche una formazione nel settore matematico-fisico (24 CFU di base + 24 di affini) e una preparazione interdisciplinare (21 CFU). I crediti a scelta, di cui 12 utilizzati nella laurea di primo livello e 12 nella laurea specialistica, permettono di approfondire sia tematiche di natura informatica, matematico-fisica o interdisciplinare, seguendo corsi universitari di norma tenuti presso l'Ateneo torinese.

Corsi della laurea specialistica

Titolo	CFU	Attivazione	Ambito disciplinare
Fondamenti dell'informatica	6	mutuazione	Di base - informatica
Sistemi informativi II	6	attivato	Caratt. - informatica
Intelligenza artificiale e apprendimento automatico	6	attivato	Caratt. - informatica
Laboratorio avanzato di basi dati	6	attivato	Caratt. - informatica
Metodologie di sviluppo software per componenti	6	mutuazione	Caratt. - informatica
Metodi numerici	6	mutuazione	affine - matematica
Economia e gestione delle imprese net based	6	attivato	affine - interdisciplinare

Psicologia della comunicazione	3	mutuazione	affine - interdisciplinare
Ricerca operativa II	6	attivato	di sede - matematica
3 fra			
Interazione uomo-macchina II: agenti e interazione linguistica	6	attivato	Caratt. - informatica
Architetture delle basi di dati	6	attivato	Caratt. - informatica
Trattamento dei dati aziendali	6	attivato	Caratt. - informatica
Applicazioni distribuite in rete	6	mutuazione	Caratt. - informatica
Laboratorio di sistemi intelligenti	6	attivato	Caratt. - informatica
Servizi web e applicazioni multimediali	6	mutuazione	Caratt. - informatica
2 fra			
Bioinformatica	6	attivato	di sede - interdisciplinare
Scienze cognitive	6	mutuazione	di sede - interdisciplinare
Basi di dati multimediali	6	attivato	di sede - informatica
Analisi Intelligente dei Dati	6	attivato	di sede - informatica
corsi a scelta per complessivi 12 CFU	12		
prova finale	24		
ulteriori abilità linguistiche e relazionali	3		

Programmi dei corsi

Analisi intelligente dei dati - 6 CFU.

Il corso copre le basi per comprendere e affrontare i problemi del Data Mining. Oltre all'esposizione delle principali tematiche che caratterizzano il Data Mining (regole di associazione, pattern sequenziali, classificazione, clustering, information retrieval e text mining) si vuole proporre allo studente uno strumento (quale ad esempio Intelligent Miner, IBM) e alcune esperienze pratiche.

Docenza: R. Meo

Prerequisiti: Sistemi intelligenti (laurea triennale), Basi di dati (laurea triennale)

Applicazioni distribuite in rete - 6 CFU

Corso mutuato dal corso *Reti 2* attivato per la laurea specialistica "*Metodologie e sistemi informatici*".

Docente: Sirovich

Prerequisiti: Reti e sistemi distribuiti (laurea triennale), Programmazione in rete (laurea triennale)

Architetture delle basi di dati - 6 CFU.

Aspetti architetture dei DBMS centralizzati e distribuiti: strutture dati e indici, algoritmi per l'implementazione delle operazioni relazionali, gestione del buffer e ottimizzazione delle interrogazioni.

Docente: Sacco

Prerequisiti: Basi di dati (laurea triennale)

Basi di dati multimediali - 6 CFU

Rappresentazione di informazioni multimediali: immagini, audio, video.

Standard di codifica. Algoritmi e standard per la compressione dei dati.

Ricerca di informazioni multimediali: estrazione di caratteristiche da immagini, audio, video.

Sistemi di ricerca per contenuto.

Indicizzazione di informazioni multimediali. Strutture dati per indici multidimensionali, proprietà e prestazioni.

Analisi e rappresentazione di informazioni video. Segmentazione di filmati, identificazione dei cambi di scena e delle tecniche di ripresa. Rappresentazione statica di media continui.

Docenza: Maria Luisa Sapino

Prerequisiti:

Bioinformatica - 6 CFU

Introduzione alla biologia molecolare. Analisi dati di espressione (Array), Normalizzazione dei dati,

Validazione dei dati, Algoritmi di clustering. Estrazione di informazioni da database.

Localizzazione dei segnali di controllo, Introduzione, Algoritmi di allineamento. Estrazione delle informazioni funzionali, Introduzione al problema, Metodi di data mining

possibile mutuazione da Laurea specialistica in Scienze biomolecolari.

Docenti: Marco Botta, Raffaele Calogero

Prerequisiti: Algoritmi, Sistemi Intelligenti.

Economia e gestione delle imprese net based - 6 CFU

Nuovi modelli di business, le strategie d'impresa indotte dalle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, Marketing web based, nuovi modelli organizzativi.

Il corso prevede lo sviluppo di casi aziendali con lavori di gruppo.

Docente: Pironti

Prerequisiti: Economia e gestione delle imprese (EGI)

Fondamenti dell'informatica - 6 CFU

mutuato dal corso omonimo della laurea triennale.

Docente: Ronchi

Prerequisiti: vedi laurea triennale

Intelligenza artificiale e apprendimento automatico – 6CFU

Meccanismi di ragionamento incluso ragionamento non monotono, ragionamento in presenza di incertezza. Pianificazione. Altri task complessi. Apprendimento automatico sia a livello simbolico che sub-simbolico.

Docente: Botta

Prerequisiti: Sistemi intelligenti (laurea triennale)

Interazione uomo-macchina II: agenti e interazione linguistica - 6 CFU

1. Introduzione: Cos'è un agente

2. Linguaggi di interazione tra agenti (KQML)

3. Logica modale (Belief e Knowledge)

4. Interazione Linguistica: Interpretazione del Linguaggio Naturale

5. Il modello di agenti BDI (Beliefs, Desires, Intentions)

Docente: Martelli, Lesmo

Prerequisiti: Sistemi intelligenti (laurea triennale), Interazione Uomo-Macchina (laurea triennale)

Laboratorio avanzato di basi di dati - 6 CFU

In questo corso si vuole proporre allo studente un DBMS reale (quale ad esempio Oracle) per comprendere le problematiche reali della gestione di un database. Le tematiche affrontate riguardano l'architettura del sistema, le tecniche di back-up e recovery, l'ottimizzatore delle interrogazioni, le problematiche del tuning e dell'analisi delle prestazioni delle applicazioni basate sul reperimento dei dati. Il corso prevede esercitazioni pratiche in cui si sviluppano applicazioni che mettono in luce i risvolti applicativi piu' interessanti.

Docente: Giovanna Petrone

Prerequisiti: Basi di dati (laurea triennale)

Laboratorio di sistemi intelligenti – 6 CFU

Strumenti ed ambienti per sviluppare sistemi intelligenti e sistemi ad agenti. Vengono utilizzati ambienti di programmazione logica con vincoli e strumenti basati su regole di produzione per risolvere problematiche di pianificazione automatica e per la costruzione di agenti intelligenti che richiedono interazione tra aspetti deliberativi e aspetti reattivi.

Docenti: Martelli - Torasso

Prerequisiti: Sistemi intelligenti (laurea triennale), Programmazione in rete (laurea triennale)

Metodi numerici 6 - CFU

Il corso ha l'obiettivo di fornire gli strumenti matematici per costruire algoritmi numerici, per effettuare l'analisi di risultati, con particolare riguardo alla valutazione degli errori, e per permettere la comprensione di software matematici. Attraverso le applicazioni si mostreranno i vantaggi e i limiti dei vari metodi.

Docente: Giordano

Metodologie di sviluppo software per componenti - 6 CFU

nell'anno accademico 2004/05 è mutuato dal corso di *Ingegneria del Software* attivato per la laurea triennale

Docente: Donatelli

Prerequisiti: vedi laurea triennale

Psicologia della comunicazione - 3 CFU

Mutuato dal corrispondente corso della laurea triennale (indirizzo Sistemi e reti)

Docente: Colle

Prerequisiti: vedi laurea triennale

Ricerca Operativa II - 6 CFU

Problemi di ottimizzazione combinatoria. Cenni di complessità. Alcuni problemi risolvibili in tempo polinomiale: flusso massimo, matching, trasporto, assegnamento. Due problemi NP-completi: zaino e commesso viaggiatore.

Algoritmi esatti: Branch-and-Bound e programmazione dinamica. Algoritmi di approssimazione: un esempio sul problema del commesso viaggiatore metrico. Tecniche euristiche: alcuni principi generali. Problemi di ottimizzazione continua.

Docente: Locatelli

Prerequisiti: Ricerca operativa (laurea triennale)

Scienze Cognitive - 6 CFU

1. Introduzione alle scienze cognitive
2. Ragionamento con Modelli Mentali
3. Linguaggio e Scienze Cognitive: La psicolinguistica
4. La pragmatica del linguaggio

5. Cognizione e conoscenza: Ontologie

6. Introduzione alle reti neurali

mutuato da “*Scienze Cognitive*” della laurea specialistica “*Realtà virtuale e multimedialità*”

Docenti: Lesmo - Boella

Servizi web e applicazioni multimediali - 6 CFU.

Nel 2004/2005 è mutuato dal corso di *Laboratorio servizi su WEB* per la laurea triennale (indirizzo STISI) . Pertanto gli studenti che hanno già sostenuto il corso di Laboratorio servizi su WEB nella laurea triennale, non possono inserire il corso di Servizi web e applicazioni multimediali nell pian di studio della laurea specialistica.

Docente: Ardissono

Prerequisiti: vedere la laurea triennale

Sistemi Informativi II - 6 CFU

Contenuti rivolti agli aspetti modellistici ed applicativi delle basi di dati ad oggetti ed object relational.

Docente: Giolito

Prerequisiti: Basi di dati (laurea triennale), Sistemi Informativi (laurea triennale)

Sperimentazioni di Ingegneria del Software - 6 CFU.

Il corso fornisce una panoramica delle tecnologie di sviluppo e di esercizio di sistemi mission critical con particolare enfasi alle soluzioni industriali per l'e-Business. Il corso permette agli studenti di familiarizzare con terminologie di uso comune nell'industria moderna quali: sviluppo per componenti, architetture multilivello, middleware.

E' prevista attività di laboratorio per sviluppare un'applicazione completa basata su: modello UML, architettura three-tier, modello a componenti EJB e programmazione in Java.

Docente: Giovanna Petrone

Prerequisiti: Metodologie di sviluppo software per componenti (laurea specialistica), Sistemi Informativi (laurea triennale), Laboratorio di servizi su web (laurea triennale)

Trattamento dei dati aziendali - 6 CFU

Tecnologie data warehouse, olap, analisi dei processi aziendali, reingegnerizzazione dei processi.

Docente: Di Leva

Prerequisiti: Basi di dati (laurea triennale), Sistemi Informativi (laurea triennale)