

# GUIDA AI CORSI DI STUDIO IN INFORMATICA

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali  
Università di Torino

**Anno Accademico 2003/2004**

## PREFAZIONE

Cari studenti, futuri e presenti,

Questa guida contiene alcune notizie utili per chi è iscritto e per chi vuole iscriversi al Corso di Laurea in Informatica. Per chi non è già iscritto all'Università, il contenuto della Guida potrebbe essere un po' complicato, per cui faccio alcune premesse.

1. E' interesse sia nostro che vostro che chi si iscrive all'Università porti avanti i suoi studi regolarmente, facendo gli esami a tempo debito e laureandosi nel tempo previsto.
2. Il 'tempo previsto' è di tre anni. Chi poi vuole proseguire, può continuare per altri due anni (laurea specialistica)
3. Non c'è obbligo di frequenza, cioè si può anche non seguire le lezioni, ma l'esperienza passata è che chi non segue difficilmente riesce a mantenere i ritmi previsti.
4. E' possibile iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale.
5. La laurea in Informatica (triennale) prevede due 'curricula' (o orientamenti, o percorsi) diversi, che permettono allo studente di scegliere come indirizzare gli studi secondo i propri interessi. Il primo anno è però uguale per i due curricula.
6. Sono poi previste, per chi volesse continuare, quattro diverse lauree specialistiche.
7. Il termine "Corso di Studio" è usato per riferirsi sia alla laurea triennale che alle lauree specialistiche.
8. Questa guida è strutturata nel modo seguente:
  - a. Una parte spiega gli obiettivi del Corso di Studi in Informatica e fornisce alcune informazioni generali (Capitoli 1, 2, 3)
  - b. Una parte descrive la laurea triennale, con informazioni generali e due diverse sezioni per i due curricula (Capitolo 4)
  - c. Una parte illustra le quattro lauree specialistiche (Capitolo 5)
  - d. Una parte descrive alcuni strumenti di supporto all'attività di studio (Capitolo 6)
  - e. Infine, un'appendice include i programmi dei corsi del primo anno.
9. Tutte le informazioni non riportate in questa guida (come i programmi dei corsi degli anni successivi, i nomi dei docenti, gli orari dei corsi, ecc.) sono reperibili dal sito Internet del Corso di Studi, all'indirizzo <http://www.informatica.unito.it>

Spero che questo aiuti nella lettura e mi auguro che il vostro interesse per l'informatica si mantenga vivo per tutta la durata degli studi.

Leonardo Lesmo  
Presidente del Corso di Studi in Informatica  
Tel. 011 6706708  
e-mail [lesmo@di.unito.it](mailto:lesmo@di.unito.it)

# INDICE

<b>1</b>	<b>Il Corso di laurea in Informatica (Obiettivi e sbocchi professionali)</b> .....	<b>3</b>
1.1	Obiettivi del corso di Laurea .....	3
1.2	Sbocchi professionali .....	3
<b>2</b>	<b>Organizzazione della didattica</b> .....	<b>3</b>
2.1	Introduzione .....	3
2.2	Requisiti di ammissione .....	4
2.3	Tempo pieno e tempo parziale .....	4
2.4	Periodi di lezione .....	5
<b>3</b>	<b>Date e scadenze</b> .....	<b>5</b>
3.1	Scadenze per iscrizioni e trasferimenti .....	5
3.2	Carico didattico .....	5
3.3	Presentazione della Laurea Triennale .....	5
3.4	Pre-corsi .....	5
<b>4</b>	<b>La laurea triennale in Informatica</b> .....	<b>6</b>
4.1	Generalità .....	6
4.1.1	Crediti a scelta .....	6
4.1.2	Stage e relazione finale .....	6
4.2	Primo anno .....	7
4.3	Curriculum “Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell’Informazione” .....	7
4.3.1	Secondo anno .....	7
4.3.2	Terzo anno .....	8
4.4	Curriculum “Sistemi e Reti” .....	8
4.4.1	Secondo anno .....	8
4.4.2	Terzo anno .....	8
<b>5</b>	<b>Le lauree specialistiche</b> .....	<b>9</b>
5.1	Logica Computazionale .....	10
5.1.1	Quarto anno .....	10
5.1.2	Quinto anno .....	11
5.2	Metodologie e Sistemi Informatici .....	11
5.2.1	Quarto anno .....	12
5.2.2	Quinto anno .....	12
5.3	Realtà Virtuale e Multimedialità .....	12
5.3.1	Quarto anno .....	13
5.3.2	Quinto anno .....	14
5.4	Sistemi per il Trattamento dell’Informazione .....	14
5.4.1	Quarto anno .....	15
5.4.2	Quinto anno .....	15
<b>6</b>	<b>Il Dottorato di Ricerca</b> .....	<b>16</b>
6.1	Il Dottorato di Ricerca in Informatica .....	16
6.2	Organizzazione del Dottorato .....	16
6.3	Informazioni .....	17
<b>7</b>	<b>Supporto agli studi</b> .....	<b>17</b>
7.1	Finanziamenti europei per il corso di laurea .....	17
7.2	Erasmus .....	17
7.3	Biblioteca .....	17
7.4	Laboratori .....	18
7.5	Servizio disabili .....	18
7.6	Informazioni ed indirizzi utili .....	19
	<b>Appendice: I programmi dei corsi del primo anno</b> .....	<b>20</b>

# 1. Il Corso di laurea in Informatica (Obiettivi e sbocchi professionali)

## 1.1 Obiettivi del corso di Laurea

In questi anni il mondo delle imprese e dei servizi sta guardando con particolare interesse ai laureati in informatica e la rapida evoluzione del settore crea continuamente nuove opportunità per l'inserimento degli informatici nel mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea in Informatica ha come obiettivo la formazione di una figura professionale dotata di preparazione tecnica rispondente alle esigenze di un rapido inserimento nel mondo del lavoro nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Il laureato in Informatica dovrà essere in grado di utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite nella progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici; dovrà inoltre possedere le capacità necessarie per affrontare ed analizzare problemi in vari contesti applicativi e per sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione.

Nel corso degli studi la comprensione della tecnologia informatica ed il suo utilizzo nella risoluzione di problemi applicativi è integrata con una solida preparazione di base, onde permettere al laureato di seguire la rapida evoluzione tecnologica e di adattarsi in modo flessibile a realtà lavorative molto varie.

Oltre alla preparazione tecnico-professionale, il percorso formativo prevede l'acquisizione, da parte dello studente, delle competenze necessarie per lavorare in gruppo e per comprendere e produrre documentazione tecnica sia in italiano che in inglese.

## 1.2 Sbocchi professionali

I laureati in Informatica svolgeranno attività professionale negli ambiti della progettazione, organizzazione e gestione di sistemi informatici, sia in imprese produttrici di hardware o software nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese che utilizzano le tecnologie dell'informazione nel loro settore specifico (banche, assicurazioni, enti pubblici,...). Inoltre, le competenze acquisite durante il corso di studi consentono di avviare attività professionali autonome, prospettiva che oggi trova sempre più spazio nel mondo del lavoro.

A norma del DPR 328, 5 giugno 2001, la laurea triennale in Informatica dà titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, Sez. B.

## 2. Organizzazione della didattica

### 2.1 Introduzione

Il Corso di Studi in Informatica, in accordo con la riforma degli studi universitari, consiste in un **Corso di Laurea (triennale)** e in **Corsi di Laurea Specialistica** (in sequenza al primo) di ulteriori due anni. Il percorso di studi può essere completato dal **Dottorato di Ricerca**, la cui finalità è di preparare i giovani laureati alla ricerca scientifica.

Il *Corso di Laurea triennale* fornisce conoscenze di base accanto a elementi di formazione professionalizzante, al fine di consentire un inserimento immediato nel mondo del lavoro. I *Corsi di Laurea Specialistica* permettono di ottenere una più spiccata specializzazione in

importanti settori dell'informatica di base o di proiettarsi maggiormente verso aspetti interdisciplinari.

Un concetto fondamentale per comprendere l'organizzazione dei corsi di laurea è quello di **Credito Formativo Universitario** (CFU). Le norme di legge prevedono che ogni credito equivalga a 25 ore di lavoro per lo studente. Le 25 ore comprendono sia le lezioni (e le esercitazioni), sia lo studio individuale. Un Corso di Laurea triennale è costituito da 180 crediti, mentre il percorso Laurea Triennale + Laurea Specialistica è costituito da 300 crediti. Per il Corso di Studi in Informatica si è stabilito che ogni *credito* sia equivalente a 9 ore di lezione/esercitazione + 16 ore di studio individuale oppure a 12 ore di laboratorio + 13 ore di studio individuale.

Ad esempio, un corso (esame) di 6 crediti corrisponderà a 54 ore di lezioni ed esercitazioni, e si assume che allo studente siano richieste ulteriori 96 ore per lo studio, i ripassi, la preparazione dell'esame, ecc. In tutte le tabelle che seguono, la 'durata' dei corsi è espressa in crediti.

In questa guida, i termini *corso* e *unità didattica* sono usati in modo equivalente.

## 2.2 Requisiti di ammissione

Sono ammessi al Corso di Laurea in Informatica gli studenti in possesso di Diploma di Scuola Media Superiore o titolo ad esso equivalente. Per frequentare il Corso di Laurea in Informatica non si richiedono prerequisiti particolari, né competenze informatiche di alcun tipo, ma è indispensabile avere propensione al ragionamento logico e una buona preparazione nelle materie di base della scuola media superiore (in primo luogo matematica). Tale preparazione di base sarà valutata mediante un *test di accertamento*, al quale sono tenuti a partecipare i neo-iscritti. L'obiettivo di tale test è quello di mettere in luce eventuali lacune che non permetterebbero di seguire con profitto le lezioni del primo anno. Per colmare tali lacune, prima dell'inizio delle lezioni del primo periodo didattico si terranno dei *precorsi*, cui sono tenuti a partecipare tutti gli studenti che non hanno superato il test; la partecipazione a tale corso è consigliata a tutti gli studenti, perché in esso vengono ripresi i concetti necessari per poter seguire i corsi di tipo matematico/fisico, previsti nei successivi periodi didattici.

*Al test occorre prenotarsi.* La prenotazione può essere fatta, dal 1 agosto al 11 settembre 2003, recandosi di persona allo sportello del SI (SCIENZE INFORMA) in C.so Massimo d'Azeglio 60H, Torino (tel.011-6707921) oppure per via telematica, all'indirizzo:

<http://www.scienzefn.unito.it/rminhome.htm>

Il test si svolgerà nei giorni 9, 10 e 12 settembre 2003. All'atto della prenotazione lo studente riceverà l'informazione di dove e quando presentarsi a sostenere il test.

## 2.3 Tempo pieno e tempo parziale

La riforma ha introdotto una distinzione importante tra gli studenti universitari: quelli a tempo pieno e quelli a tempo parziale. Gli studenti a tempo pieno possono laurearsi nei tre anni previsti, ma devono dedicare tutte le proprie energie (lavorative) allo studio. Se fate un pò di conti sui crediti (v. §2.1), osserverete che in media si hanno 60 crediti all'anno, che corrispondono a 1500 ore di lavoro, secondo le tabelle ministeriali. Su 48 settimane, sono circa 31 ore di lavoro alla settimana.

Se però uno studente intende dedicarsi solo parzialmente allo studio (se, ad esempio, ha anche un'attività lavorativa), può iscriversi a tempo parziale. Lo svantaggio è che non sarà più possibile laurearsi in tre anni (o in cinque, per le specialistiche); il vantaggio è che le tasse

annuali sono inferiori. Si tratta quindi di una scelta importante, che va fatta dopo un'attenta valutazione delle due alternative.

## 2.4 Periodi di lezione

L'anno accademico è suddiviso in tre periodi didattici di 10 settimane ciascuno (*trimestri*), al termine dei quali è prevista una interruzione di 3-4 settimane per permettere agli studenti di sostenere gli esami. Per l'anno accademico 2003/2004 le date di inizio e di fine dei trimestri sono le seguenti:

<p><i>Primo trimestre:</i> 30 Settembre 2003 - 5 Dicembre 2003 <i>Secondo trimestre:</i> 13 Gennaio 2004 - 19 Marzo 2004 <i>Terzo trimestre:</i> 14 Aprile 2004 - 22 Giugno 2004</p>
--

E' ovviamente importante che lo studente affronti i trimestri con impegno ed assiduità, onde poter sostenere e superare subito gli esami. La frequenza è fortemente raccomandata soprattutto per i corsi con Laboratorio.

Per ogni unità didattica oggetto d'esame, si garantiscono almeno 6 appelli d'esame all'anno.

## 3. Date e scadenze

### 3.1 Scadenze per iscrizioni e trasferimenti

Immatricolazioni/Iscrizioni e Trasferimenti/Passaggi da altre Università:

<p><b>Dal 01/08/2003 al 03/10/2003</b> (e dal 03/10/2003 al 31/10/2003 con sanzione amministrativa)</p>
---

### 3.2 Carico didattico

Gli studenti sono tenuti a presentare per ciascun anno accademico (eccetto che nel primo anno) *un carico didattico* (piano di studio) che preveda da un minimo di 37 ad un massimo di 80 crediti per gli studenti a tempo pieno, e da un minimo di 20 ad un massimo di 36 per gli studenti a tempo parziale. In tali crediti dovranno essere compresi quelli previsti nell'anno precedente e non ancora acquisiti. Nella formulazione del carico didattico occorre comunque rispettare le *propedeuticità di frequenza*: cioè non è possibile inserire nel proprio carico didattico corsi del II anno se non si sono inseriti tutti i corsi del I anno e non si possono inserire corsi del III anno se non si sono inseriti tutti i corsi del I e del II anno.

<p>La definizione del carico didattico deve essere effettuata tra il 01/08/2003 e il 30/01/2004.</p>
--

### 3.3 Presentazione della Laurea Triennale

Il giorno **29 settembre 2003**, alle ore 10, presso il Dipartimento di Informatica sarà presentato il Corso di Laurea triennale ai neoiscritti o agli studenti fortemente interessati ad iscriversi, ed alcuni docenti saranno disponibili per chiarimenti e domande.

### 3.4 Pre-corsi

Per gli studenti del I anno, i pre-corsi di Matematica si svolgeranno dal *17 al 24 settembre 2003*  
Per gli studenti del II anno, i pre-corsi di Fisica si svolgeranno dal *22 al 26 settembre 2003*.

## 4. La laurea triennale in Informatica

### 4.1 Generalità

Il Corso di Laurea in Informatica si articola in due diversi percorsi (*curricula*) con un primo anno in comune, dedicato allo studio di materie propedeutiche per lo sviluppo dei corsi successivi. In questo primo anno sono presenti corsi di matematica e di introduzione alle architetture degli elaboratori e alla programmazione.

Al secondo anno lo studente dovrà scegliere tra i due percorsi: *Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione (STISI)* oppure *Sistemi e Reti (SR)*. Entrambi i percorsi affiancano alla didattica svolta in aula delle ore di didattica in laboratorio e prevedono la formazione anche in ambiti disciplinari di cultura generale come diritto, lavoro di gruppo, comunicazione, e conoscenza della lingua inglese. Il percorso formativo viene concluso con la preparazione di un progetto, da discutere in sede di laurea, eventualmente svolto presso un'azienda del settore, che offre allo studente una prima esperienza lavorativa.

Come è stato detto in precedenza, per il Corso di Laurea in Informatica è stabilito che ogni *credito* (che, ricordiamo, corrisponde per legge a 25 ore di lavoro per lo studente) sia equivalente a 9 ore di lezione/esercitazione + 16 ore di studio individuale oppure a 12 ore di laboratorio + 13 ore di studio individuale. Per facilitare l'inserimento nel mondo universitario, si propone un primo anno più leggero, di soli 54 crediti, seguito da due anni di 63 crediti. Gli studenti potranno comunque, secondo il *Regolamento Studenti di Ateneo*, presentare un carico didattico secondo le norme descritte nel §3.2. Ricordiamo che, nella definizione del carico didattico occorre rispettare le propedeuticità di frequenza (v. §3.2)

#### 4.1.1 Crediti a scelta

Nelle tabelle che seguono, che elencano le unità didattiche, la somma totale dei crediti (primo anno in comune più secondo e terzo anno di ciascuno dei due curricula) è pari a 156 crediti. I restanti 24 crediti sono così suddivisi: 12 crediti per lo stage e la prova finale (si veda il paragrafo successivo) e 12 crediti liberi, a scelta dello studente. I corsi che possono essere scelti liberamente sono quelli attivati espressamente come corsi complementari (attualmente i corsi di *Organizzazione ed Esperienze di Impresa* e di *Sperimentazioni di Ingegneria del Software - triennale*), tutti i corsi del curriculum non scelto (se uno studente, ad esempio, ha scelto *Sistemi e Reti* può scegliere un qualsiasi corso di *Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione*, che non compaia già in *Sistemi e Reti*, e viceversa), e fra alcuni corsi delle lauree specialistiche. In ogni caso, prima di scegliere un corso, si raccomanda di verificare i prerequisiti sui contenuti.

I crediti a scelta possono anche essere utilizzati per estendere il periodo di stage (solo 6 dei 12 crediti a scelta possono essere utilizzati a questo scopo).

#### 4.1.2 Stage e relazione finale

Per completare gli studi, lo studente dovrà effettuare un periodo di stage, la cui durata può variare da tre a sei mesi, presso un'azienda, allo scopo di avere un contatto diretto con il mondo del lavoro. Al termine dello stage (la cui valutazione è, di norma, pari a 6 crediti), lo studente dovrà scrivere una relazione in cui si descriva l'attività svolta e i risultati ottenuti. Sia l'attività di stage che quella di scrittura della relazione verranno effettuate sotto la supervisione di un docente del Corso di Laurea e si concluderanno con un esame finale. La stesura della relazione è valutata ulteriori 6 crediti.

## 4.2 Primo anno (comune ai due curricula)

	Corsi (Unità Didattiche)	Crediti (CFU)
I Trimestre	Logica Matematica	6
	Programmazione I e Laboratorio	5 + 3
II Trimestre	Analisi Matematica (parte I) *	6
	Matematica Discreta	6
	Programmazione II e Laboratorio	4 + 3
	Lingua Inglese **	3
III Trimestre	Analisi Matematica (parte II) *	6
	Architettura degli Elaboratori	6
	Laboratorio di Linguaggi	3
	Comunicazione Verbale e Scritta	3

\* *Analisi Matematica, anche se in due trimestri, è una singola unità didattica (corrisponde ad un singolo voto)*

\*\* *Lingua inglese non ha un voto in trentesimi, ma viene registrato come esame "superato" o "non superato".*

## 4.3 Curriculum "Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione"

Il curriculum "*Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione*" (STISI) ha lo scopo di preparare laureati in grado di gestire e di sviluppare con tecniche innovative sistemi informatici nella varietà di settori interessati dalla Società dell'Informazione interagendo con specialisti di altri settori e cogliendo le esigenze degli utenti di tali sistemi.

Questo curriculum fornisce gli elementi formativi di base nel settore matematico e fisico e, per quanto riguarda il settore informatico, le competenze di base relative alle metodologie di programmazione e ai sistemi di elaborazione. Approfondisce inoltre le problematiche di modellizzazione di dati e conoscenza, la gestione e l'accesso efficiente alle informazioni, l'interazione con tipologie variegata di utenti sfruttando le potenzialità dei sistemi in rete e dei moderni paradigmi di programmazione.

### 4.3.1 Secondo anno

	Corsi (Unità Didattiche)	Cred(CFU)
I Trimestre	Algoritmi e Sperimentazioni	6 + 3
	Economia e Gestione delle Imprese	6
	Ricerca Operativa I	6
II Trimestre	Sistemi Operativi e Sperimentazioni (parte I)	6
	Basi di Dati e Sperimentazioni (parte I)	6
	Fisica	6
	Statistica	6
III Trimestre	Linguaggi di Programmazione	6
	Sistemi Operativi e Sperimentazioni (parte II)	3
	Basi di Dati e Sperimentazioni (parte II)	3
	Diritto dell'Informatica	3
	Lingua Inglese II *	3

\* *Il Corso di Lingua Inglese II non ha un voto in trentesimi, ma viene registrato come esame "superato" o "non superato".*



### 4.3.2 Terzo anno

Nel terzo anno lo studente dovrà effettuare lo *stage* e sostenere l'*esame finale* di laurea (12 crediti) e inserire dei *corsi a scelta* (altri 12 crediti). Si vedano i paragrafi 4.1.1 e 4.1.2.

	Corsi (Unità Didattiche)	Crediti (CFU)
I Trimestre	Reti e Sistemi Distribuiti	6
	Programmazione in Rete e Laboratorio (parte I)	6
	Sistemi Informativi	6
II Trimestre	Interazione Uomo-Macchina	6
	Programmazione in Rete e Laboratorio (parte II)	3
	Sistemi Intelligenti	6
III Trimestre	Laboratorio di Servizi su Web	6

Corsi complementari: *Organizzazione ed Esperienze di Impresa* (III Trimestre) e *Sperimentazioni di Ingegneria del Software - triennale* (II Trimestre).

## 4.4 Curriculum “Sistemi e Reti”

L'obiettivo di questo curriculum è quello di formare figure competenti nella progettazione, gestione e controllo di sistemi software. In quanto esperti di sistemi operativi, reti e sistemi distribuiti, linguaggi e ambienti di programmazione, basi dati, essi saranno in grado di gestire l'informatizzazione della piccola impresa e della pubblica amministrazione, e di inserirsi attivamente nei progetti delle grandi aziende per lo sviluppo e la gestione di sistemi software complessi.

### 4.4.1 Secondo anno

	Corsi (Unità Didattiche)	Crediti (CFU)
I Trimestre	Algoritmi e Laboratorio	6 + 6
	Fondamenti dell'Informatica	6
	Fisica	6
II Trimestre	Calcolo Probabilità e Statistica (parte I)	6
	Sistemi Operativi e Laboratorio (parte I)	6
	Basi di Dati e Laboratorio (parte I)	6
	Psicologia della Comunicazione	3
III Trimestre	Calcolo Probabilità e Statistica (parte II)	3
	Sistemi Operativi e Laboratorio (parte II)	6
	Basi di Dati e Laboratorio (parte II)	6
	Diritto dell'Informatica	3

### 4.4.2 Terzo anno

Nel terzo anno lo studente dovrà effettuare lo *stage* e sostenere l'*esame finale* di laurea (12 crediti) e inserire dei *corsi a scelta* (altri 12 crediti). Si vedano i paragrafi 4.1.1 e 4.1.2.

	<b>Corsi (Unità Didattiche)</b>	<b>Crediti (CFU)</b>
I Trimestre	Reti di Elaboratori e Laboratorio (parte I)	6
	Linguaggi e Ambienti di Programmazione	6
	Ingegneria del Software	6
II Trimestre	Reti di Elaboratori e Laboratorio (parte II)	6
	Sicurezza	6
III Trimestre	Gestione di Sistemi e Reti	6
	Lingua Inglese II *	3

\* Il Corso di Lingua Inglese II non dà luogo a una registrazione del voto in trentesimi, ma viene registrato come esame "superato" o "non superato".

Corsi complementari: *Organizzazione ed Esperienze di Impresa* (III Trimestre) e *Sperimentazioni di Ingegneria del Software - triennale* (II Trimestre).

## 5. Le lauree specialistiche

La riforma universitaria ha introdotto le *lauree specialistiche*, conseguibili 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 le varie Lauree Specialistiche in ambito informatico si inquadrano tutte 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.

Sono ammessi ai Corsi di Laurea Specialistici gli studenti in possesso di Laurea di I° livello (triennale) o titolo equivalente. Per l'ammissione vengono riconosciuti allo studente tutti i crediti acquisiti nella Laurea triennale in Informatica dell'Ateneo. 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.

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.

A norma del DPR 328, 5 giugno 2001, le lauree specialistiche afferenti alla classe 23/S (e cioè tutte quelle che seguono) danno titolo per l'ammissione all'esame di stato per la professione di Ingegnere dell'Informazione, Sez. A.

## 5.1 Laurea specialistica in “Logica Computazionale”

Questa laurea fornisce conoscenze rivolte alla ricerca sui fondamenti e sui metodi formali per lo sviluppo di sistemi informatici di varia natura. La logica e i metodi formali sono necessari sia per realizzare sistemi informatici ‘intelligenti’ (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 del linguaggio naturale e web semantico. Altre applicazioni sono: la verifica automatica di programmi e sistemi complessi e la semantica dei linguaggi di programmazione. Inoltre, ricordiamo 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 lauree 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, Londra e Amsterdam). 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.

### 5.1.1 Quarto anno

	Corsi (Unità Didattiche)	Crediti (CFU)
I Trimestre	Istituzioni di Logica	7
	Logiche per Informatica	6
	Fondamenti dell’Informatica *	6
	Crittografia e Codici Correttori	3
	Specifica di Processi Concorrenti **	6
	Ricerca Operativa I	6
II Trimestre	Sistemi Intelligenti *	6
	Interazione Uomo-Macchina II: Agenti e IL **	6
	Programmazione Concorrente e Distribuita **	6
	Teoria dei Grafi #	3/6 +
III Trimestre	Teoria della Calcolabilità	7
	Intelligenza Artific.: Apprendimento Autom. **	6
	Paradigmi di Programmazione	6
	Fondamenti della Matematica #	3/6 +
	Semantica	6

# I corsi di Teoria dei Grafi e di Fondamenti della Matematica si seguono presso il Corso di Laurea in Matematica, che ha un’organizzazione in Semestri, anziché in Trimestri.

\* Almeno uno tra Fondamenti dell’Informatica e Sistemi Intelligenti

\*\* Almeno due tra i corsi indicati col doppio asterisco

+ I corsi di Teoria dei Grafi e di Fondamenti della Matematica possono essere seguiti integralmente o in parte. Nei due casi, la valutazione è, rispettivamente, di 6 o 3 crediti.

### 5.1.2 Quinto anno

La laurea specialistica in Logica Computazionale è stata attivata nell'anno accademico 2003/2004, per cui il quinto anno non è ancora disponibile. Lo studente può comunque inserire come crediti a scelta corsi tenuti presso altre Facoltà, come, nel caso di questa laurea specialistica, corsi quali *Linguistica generale* o *Linguistica cognitiva*, tenuti presso la Facoltà di Lettere e Filosofia.

## 5.2 Laurea specialistica in “Metodologie e Sistemi Informatici”

La laurea specialistica in Metodologie e Sistemi Informatici si propone di formare professionisti dotati di solide basi metodologiche nel campo della descrizione e modellizzazione formale dei sistemi e di un'approfondita conoscenza ed esperienza degli strumenti e linguaggi più avanzati nel campo della specifica, dell'implementazione e del mantenimento di sistemi software, anche altamente distribuiti. I laureati potranno operare presso industrie, case produttrici di software, centri di ricerca ed enti pubblici. Il corso prevede, per la parte metodologica comune a tutti, un approfondimento critico di concetti già parzialmente acquisiti nella laurea triennale, nel campo dell'architettura degli elaboratori, degli algoritmi e dei paradigmi di programmazione e una introduzione al calcolo numerico e alla ricerca operativa, che completano le conoscenze matematiche in direzione applicativa. La base formativa prevede inoltre lo studio di nozioni di basi di dati e programmazione in ambiente distribuito e l'introduzione ai concetti di base di teoria della comunicazione (intesa come trasmissione di dati) e di semantica dei linguaggi. Su questa base metodologica si innestano poi due indirizzi, che approfondiscono rispettivamente le tematiche sulle reti di calcolatori e l'analisi e implementazione dei sistemi software.

- L'indirizzo di Reti, oltre a fornire conoscenze tecniche sulla progettazione, dimensionamento e gestione di sistemi di calcolo e reti di elaboratori, pone particolare attenzione allo studio della sicurezza delle reti, di particolare rilevanza per tutte le applicazioni legate al mondo Internet (commercio elettronico, trading on-line, ecc.).
- L'indirizzo di Sistemi ha l'obiettivo di fornire una preparazione più completa orientata alla progettazione di sistemi software. Quindi sviluppa conoscenze di base più approfondite su linguaggi avanzati e tecniche matematico-logiche di modellizzazione, e si propone anche di fornire esperienze di implementazione su sistemi reali. Inoltre si propone di studiare le problematiche delle standardizzazioni internazionali e lo studio e la sperimentazione degli strumenti utilizzati in ambito produttivo.

Sfruttando i corsi a scelta, con l'ausilio dei docenti, lo studente sarà poi in grado di costruire curricula intermedi che compongano queste competenze in un percorso orientato allo studio di grandi sistemi software distribuiti.

La laurea specialistica intende produrre una figura professionale in grado di affrontare problemi che richiedono lo sviluppo e l'applicazione creativa di tecniche informatiche. In particolare il laureato sarà in grado di inserirsi rapidamente e professionalmente in progetti di sviluppo di software e di sistemi integrati; configurare e gestire server di rete e siti web; avviare e gestire centri di elaborazione dati; fornire supporto alle scelte della dirigenza in materia di automazione e informatizzazione. Inoltre, la base culturale fornita ai laureati permetterà loro di proseguire gli studi nel Dottorato di Ricerca.

Gli esami ritenuti fondamentali si dividono tra quelli fondamentali per tutti e quelli fondamentali solo per uno dei due curricula. Gli esami fondamentali per uno solo dei due curricula sono comunque da considerare tra quelli consigliabili come corsi a scelta per l'altro.

Nelle tabelle che seguono vengono riportati i corsi fondamentali, per tutti o solo per uno dei due curricula, in relazione alla collocazione consigliata (4° o 5° anno). Le tabelle sono rivolte agli studenti che hanno conseguito la laurea triennale in Informatica nel curriculum *Sistemi e Reti*. Gli studenti che invece hanno conseguito la laurea triennale in Informatica nel curriculum *Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione* dovranno seguire il corso di *Sicurezza* in alternativa a *Ricerca Operativa I* e inserire il corso di *Fondamenti dell'Informatica* tra i corsi a scelta. E' inoltre attivato il corso complementare *Sperimentazioni di Ingegneria del Software - specialistico* (II Trimestre).

### 5.2.1 Quarto anno

	Corsi (Unità Didattiche)	Indir.	Crediti (CFU)
I Trimestre	Sistemi Informativi II	R+S	6
	Reti II	R+S	6
	Fondamenti di Comunicazione	R+S	6
II Trimestre	Programmazione Concorrente e Distribuita	R+S	6
	Simulazione	R+S	6
	Metodi Numerici	R+S	6
III Trimestre	Paradigmi di Programmazione	R+S	6
	Semantica	R+S	6

### 5.2.2 Quinto anno

	Corsi (Unità Didattiche)	Indir.	Crediti (CFU)
I Trimestre	Specifiche di Processi Concorrenti	R	6
	Ricerca Operativa I	R+S	6
II Trimestre	Sperimentazioni di Ingegneria del Software	R+S	6
III Trimestre	Tecniche e Linguaggi per il Web *	S	6
	Gestione di Sistemi e Reti II	R	6

\* *Coincide col corso di Laboratorio di Servizi WEB (Laurea triennale "Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione")*

## 5.3 Laurea specialistica in "Realtà Virtuale e Multimedialità"

L'importanza della comunicazione multimodale, che coinvolge le finestre sensitive umane, è testimoniata dal sempre più massiccio utilizzo delle tecnologie che organizzano, elaborano e veicolano i vari aspetti dell'informazione, con scopi che spaziano dalla creazione di nuovi metodi di colloquio con i sistemi automatici, alla simulazione di realtà. L'obiettivo primario di questa laurea specialistica consiste pertanto nel formare professionisti dotati di conoscenze, non solo di base ma anche avanzate, nell'ambito delle tecnologie che permettono la creazione e l'elaborazione dell'informazione multimodale nella sua evoluzione spazio-temporale. Vengono quindi proposti temi che riguardano la grafica bi e tridimensionale, la realtà virtuale, gli effetti speciali, il colloquio fra sistemi.

Gli insegnamenti forniscono agli studenti gli strumenti atti ad indirizzare le conoscenze vitali per applicazioni che riguardino per esempio l'industria, il mondo dello spettacolo, lo sport, Internet, l'arte, la medicina, la ricerca. Questa laurea specialistica, oltre ad amplificare le conoscenze informatiche, intende fornire un bagaglio di esperienze interdisciplinari in modo tale da indurre nello specialista una visione ampia e collaborativa del necessario interscambio di competenze, che è fondamentale per la creazione di prodotti complessi.

La figura professionale di questa laurea specialistica è quella di esperto di tecnologie per la realtà virtuale e la multimedialità che può essere impiegato nella veste di sviluppatore di metodologie per la simulazione del reale o del virtuale e in quella di costruttore di applicazioni. Alcuni ambiti di impiego sono:

- modellatore di ambienti: occorre adattare le leggi della modellazione geometrica dello spazio e degli oggetti, nonché le trasformazioni degli stessi, tenendo in considerazione specifiche necessità applicative;
- creatore di effetti di foto e fono realismo: occorre riprodurre fenomeni luminosi o sonori sulla base delle condizioni al contorno e dei risultati attesi;
- simulatore di effetti: si devono applicare leggi fisico-matematiche avanzate a sistemi e movimenti complessi;
- ottimizzatore di sistemi per l'immersione nell'ambiente virtuale;
- ideatore di esperienze virtuali in rete, con particolare riferimento alla cooperazione;
- analista di metodologie per la classificazione di oggetti multimodali;
- progettista di sistemi di memorizzazione e recupero di informazione multimodale.

I laureati potranno trovare impiego presso enti di ricerca, società high-tech di sviluppo, enti di tutela degli ambienti, enti per lo spettacolo e l'intrattenimento. La laurea specialistica apre anche la possibilità di dedicarsi alla ricerca attraverso il Dottorato o altre attività formative avanzate in un contesto sia locale sia internazionale.

### 5.3.1 Quarto anno

Oltre ai corsi elencati nelle tabelle, è attivato il corso complementare *Sperimentazioni di Ingegneria del Software - specialistico* (II Trimestre), suggerito per il quinto anno.

	<b>Corsi (Unità Didattiche)</b>	<b>Crediti (CFU)</b>
I Trimestre	Informatica Grafica	6
	Applicazioni Distribuite in Rete	6
	Fondamenti di Comunicazione	6
II Trimestre	Metodi Numerici per la Grafica	6
	Psicologia della Comunicazione	3
	Metodi Numerici	6
	Interazione Uomo-Macchina II: Agenti e IL *	6
	Programmazione Concorrente e Distribuita *	6
III Trimestre	Elaborazione di Immagini	6
	Scienze Cognitive	6
	Basi di Dati Multimediali	6
	Laboratorio di Sistemi Intelligenti *	6
	Laboratorio Avanzato di Basi di Dati *	6

\* *Almeno uno tra Interazione Uomo-Macchina II, Programmazione Concorrente e Distribuita, Laboratorio di Sistemi Intelligenti, e Laboratorio Avanzato di Basi di Dati.*

### 5.3.2 Quinto anno

	Corsi (Unità Didattiche)	Crediti (CFU)
I Trimestre	Architetture delle Basi di Dati	6
II Trimestre	Fisica per la Realtà Virtuale	6
	Elaborazione Audio e Musica *	6
III Trimestre	Tecniche e Linguaggi per il Web **	6
	Laboratorio di Realtà Virtuale	6

\* Il Corso di Elaborazione Audio e Musica è tenuto al MultiDams, nel periodo febbraio-maggio 2004

\*\* Coincide col corso di Laboratorio di Servizi WEB (Laurea triennale "Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione")

Lo studente può inoltre inserire come crediti a scelta corsi tenuti presso altre Facoltà, come, ad esempio *Linguistica generale* o *Linguistica cognitiva* (Facoltà di Lettere e Filosofia).

### 5.4 Laurea specialistica in "Sistemi per il Trattamento dell'Informazione"

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, di analisi dei flussi informativi e dei processi decisionali, di 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 permettere un accesso facile ed efficiente a varie categorie di utenti, di gestire grandi basi di conoscenza e offrano supporto per le decisioni.

I laureati 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, e alle problematiche di interazione uomo-macchina relative allo sviluppo di interfacce efficaci, e sviluppa buone competenze nell'ambito delle reti; inoltre, completa la formazione nel settore matematico.

Il diffondersi della Società dell'Informazione richiede specialisti in grado di 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 le scienze cognitive, la sociologia, la biologia e dà particolare rilievo al settore economico e gestionale.

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 a 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 avanzate sia in ambito locale che internazionale. Inoltre, le competenze acquisite durante il corso di studi consentono di avviare attività professionali autonome, prospettiva che oggi trova sempre più spazio nel mondo del lavoro.

Oltre ad una forte componente nel settore informatico, è prevista una formazione nel settore matematico-fisico e una preparazione interdisciplinare. I crediti a scelta (12 nella laurea triennale e 12 nella laurea specialistica), permettono di approfondire tematiche di natura informatica, matematico-fisica e interdisciplinare.

#### 5.4.1 Quarto anno

Oltre ai corsi elencati nelle tabelle, è attivato il corso complementare *Sperimentazioni di Ingegneria del Software - specialistico* (II Trimestre), suggerito per il quinto anno.

	<b>Corsi (Unità Didattiche)</b>	<b>Cred (CFU)</b>
I Trimestre	Metodologie Svil. Software per Componenti	6
	Architetture delle Basi di Dati *	6
	Sistemi Informativi II	6
	Fondamenti dell'Informatica	6
II Trimestre	Psicologia della Comunicazione	6
	Metodi Numerici	6
	Interazione Uomo-Macchina II: Agenti e IL*	6
	Trattamento dei Dati Aziendali *	6
III Trimestre	Intellig. Artificiale e Apprendimento Autom.	6
	Scienze Cognitive **	6
	Servizi Web e Applicazioni Multimediali * #	6
	Laboratorio di Sistemi Intelligenti *	6
	Laboratorio Avanzato di Basi di Dati *	6

\* *Almeno tre dei corsi indicati con l'asterisco.*

\*\* *Almeno due dei corsi indicati con il doppio asterisco (Scienze Cognitive al Quarto Anno e Basi di Dati Multimediali e Bioinformatica al Quinto Anno)*

# *Coincide col corso di Laboratorio di Servizi WEB (Laurea triennale "Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione")*

#### 5.4.2 Quinto anno

	<b>Corsi (Unità Didattiche)</b>	<b>Cred (CFU)</b>
I Trimestre	Applicazioni Distribuite in Rete *	6
	Economia e Gestione delle Imprese Net Based	6
II Trimestre	Sperimentazioni di Ingegneria del Software	6
	Analisi Intelligente dei Dati	6
	Basi di Dati Multimediali **	6
	Bioinformatica # **	6
III Trimestre	Ricerca Operativa II	6

\* *Coincide col corso di Reti II (Laurea Specialistica in Metodologie e Sistemi Informatici)*

\*\* *Almeno due dei corsi indicati col doppio asterisco.*

# *Il Corso di Bioinformatica è tenuto a Biologia, nel periodo febbraio-maggio 2004*



## **6. Il Dottorato di Ricerca**

Scopo fondamentale del Corso di Dottorato è l'acquisizione del metodo di indagine scientifica, che dovrà essere dimostrata con la stesura di una tesi di ricerca contenente risultati originali conseguiti in un settore dell'informatica. Il Dottorato di Ricerca in Informatica è ad ampio spettro e copre le seguenti macro-aree:

- Basi dati, sistemi informativi e ingegneria del software
- Elaborazione di segnali ed immagini
- Fondamenti dell'informatica e linguaggi di programmazione
- Intelligenza artificiale e interazione uomo-macchina
- Sistemi di elaborazioni e reti

Poiché il Dottorato intende fornire ai dottorandi una preparazione spendibile non solo nel settore accademico, ma anche presso enti di ricerca (pubblici e privati) e presso aziende tecnologicamente avanzate, esso favorisce il coinvolgimento dei dottorandi nei progetti di ricerca e sviluppo svolti in collaborazione con enti industriali, autorizzando anche stage presso tali enti. Il Dottorato incoraggia inoltre i dottorandi a collaborare attivamente ai progetti di ricerca di interesse nazionale ed internazionale a cui partecipano le strutture scientifiche afferenti al Dottorato con particolare attenzione alle iniziative promosse dalla Unione Europea.

### **6.1 Il Dottorato di Ricerca in Informatica**

Il dottorato di Ricerca in Informatica è attivo presso Università di Torino fin dai primi anni 80 (agli inizi in collaborazione con Università di Milano). Attualmente il dottorato è organizzato in cooperazione con il Dipartimento di Informatica dell'Università del Piemonte Orientale.

Nella terminologia Ministeriale, il Dottorato è organizzato in "cicli". Nell'anno accademico 2003-2004, verrà attivato il XIX ciclo.

Al Dottorato si accede attraverso esame di ammissione; nel XIX ciclo sono previsti per Informatica 10 posti di cui 5 coperti da borsa di dottorato. Verso la metà di agosto viene pubblicato il bando con i dottorati attivati presso l'Università di Torino per il XIX ciclo (tra cui quello di Informatica). Il bando dovrebbe prevedere la possibilità di iscrizione 'sub condizione' all'esame di ammissione al dottorato per i laureandi (laurea quinquennale) che conseguiranno la laurea entro fine ottobre 2003.

### **6.2 Organizzazione del Dottorato**

Il Dottorato di Informatica è articolato in tre anni e coordinato dal Collegio dei Docenti, che include docenti nelle aree scientifiche di interesse del dottorato. Il Collegio dei Docenti, tenendo anche conto delle eventuali indicazioni del dottorando, assegna ad ogni studente un tutore scelto fra i membri del Collegio. Gli studenti di dottorato, con il concorso del tutore, formulano un piano di studio che deve essere approvato dal Collegio dei Docenti.

Nel corso del primo e del secondo anno i dottorandi approfondiscono lo studio di uno o più settori dell'informatica al fine di acquisire le conoscenze necessarie per la tesi di ricerca. Pertanto ogni studente di dottorato deve frequentare sei corsi (ciascuno tipicamente di almeno 20 ore di lezione) e superare i relativi esami. (sono possibili debiti formativi per quegli studenti di dottorato che non hanno avuto modo di approfondire la loro preparazione in alcuni settori dell'informatica durante il conseguimento della laurea).

Il Collegio dei Docenti rende nota l'offerta didattica, che prevede sia corsi svolti localmente sia corsi offerti da scuole di dottorato a cui il Dottorato di Informatica partecipa. Costituisce inoltre parte integrante del programma formativo la partecipazione ad eventi scientifici, convegni e congressi.

La preparazione della tesi di dottorato è l'attività prevalente nel secondo e nel terzo anno di dottorato. Nel formulare la valutazione finale della attività del candidato al termine del terzo anno, il Collegio dei Docenti tiene conto della valutazione della tesi fatta da due revisori (di cui almeno uno straniero) scelti dal Collegio stesso tra ricercatori esperti nella particolare sottoarea in cui è stata svolta la tesi di dottorato.

## **6.3 Informazioni**

Il Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Informatica è il Prof. Pietro Torasso ([torasso@di.unito.it](mailto:torasso@di.unito.it)).

Informazioni dettagliate ed aggiornate sulla composizione del Collegio dei Docenti, sulla offerta formativa per il Dottorato, sulle attività di ricerca svolte dai dottorandi, sui risultati conseguiti (comprese le tesi di dottorato) da chi ha ottenuto recentemente il titolo di Dottore di Ricerca sono reperibili sul sito <http://www.di.unito.it/~phd/>

## **7. Supporto agli studi**

### **7.1 Finanziamenti europei per il corso di laurea**

I due indirizzi STISI e SR del corso di laurea triennale in Informatica sono stati inseriti dalla Regione Piemonte nella direttiva di finanziamento dei corsi professionalizzanti sponsorizzata dal Fondo Sociale Europeo.

Questo finanziamento è molto significativo perchè permette al corso di laurea di fare fronte alle spese di laboratorio e contribuire a finanziare spese per l'acquisto dei libri di testo degli studenti che frequentano al 60% i corsi finanziati dalla Regione. Gli studenti di Informatica sono caldamente invitati ad aderire al programma.

### **7.2 Erasmus**

L'Università di Torino ha stabilito accordi bilaterali con un certo numero di università europee per lo scambio di studenti di Informatica nel quadro del progetto Socrates/Erasmus dell'Unione Europea. Gli studenti del Corso di Laurea in Informatica possono quindi concorrere a borse annuali per un soggiorno di studio all'estero, con convalida degli esami colà sostenuti.

Gli accordi attualmente esistenti riguardano le Università di Chambery, di Avignone, un istituto universitario di Parigi, il Politecnico di Madrid, l'Università Autonoma di Madrid, e l'Università di Uppsala (Svezia).

### **7.3 Biblioteca**

Come molte biblioteche universitarie, anche quella del Dipartimento di Informatica contiene collezioni di interesse didattico e di ricerca.

In quanto biblioteca didattica, cioè indirizzata in primo luogo agli studenti dei corsi dell'area Informatica, in essa sono presenti tutti i libri di testo (spesso in più copie) e il materiale di riferimento (manuali, testi applicativi, dispense, ecc.) dei diversi corsi. Molti corsi, infatti, consigliano, accanto ad un testo fondamentale o a una raccolta di dispense, altri libri

complementari: la biblioteca fornisce così la possibilità di consultare tali testi e, in certi limiti, di ottenerne il prestito per lo studio individuale.

In quanto biblioteca di ricerca, nel contempo, essa possiede molti volumi specialistici e una vasta raccolta di riviste scientifiche. La Biblioteca, attualmente, è aperta tutti i giorni, mattina e pomeriggio, e i libri e le riviste possono essere consultati da tutti gli studenti dietro richiesta al personale. Un catalogo elettronico consente anche ricerche rapide di materiale bibliografico.

## **7.4 Laboratori**

I laboratori didattici offrono 100 postazioni di lavoro (personal computer e workstation) organizzate in quattro aree (laboratorio NT base, laboratorio NT specialistico, laboratorio Unix e laboratorio tesisti) dove si svolgono le lezioni dei corsi di laboratorio, e che sono a disposizione degli studenti durante le altre ore per esercitazioni individuali e per la preparazione della tesi. Ogni laboratorio è organizzato come rete locale, e queste reti sono collegate fra loro in configurazione intranet.

Ad ogni studente viene assegnato un codice personale di accesso alla macchine, indispensabile per l'uso delle postazioni di lavoro. I laboratori sono a disposizione degli studenti per i soli scopi didattici, e vengono gestiti nella più stretta osservanza delle norme contro la pirateria informatica.

Gli studenti sono invitati a richiedere il più presto possibile, dopo l'iscrizione, il codice di accesso alle macchine (login), rivolgendosi ai tecnici del Dipartimento di Informatica negli orari fissati.

I laboratori sono aperti dal Lunedì al Venerdì dalle ore 8 alle ore 20, ed il Sabato dalle ore 8 alle ore 14.

## **7.5 Servizio Disabili**

L'Università degli Studi di Torino, nella prospettiva di rendere effettivo il diritto allo studio per tutti gli studenti disabili, intende garantire l'accesso fisico alle strutture di studio e di ricerca. Esiste un progetto di progressiva eliminazione delle barriere architettoniche che, ogni anno, disponendo di apposita quota di finanziamento, affronta le situazioni che sono state individuate, attraverso un censimento di tutti gli edifici, come maggiormente problematiche e gravi. E' attivo un apposito ufficio, situato in via degli Artisti, 9, al piano terreno, dove gli studenti disabili possono presentare le loro richieste e trovare risposte adeguate ai loro problemi.

Per gli studenti disabili sono previste forme di intervento quali:

- l'accompagnamento svolto da obiettori di coscienza che seguono un corso di preparazione e formazione specifica
- il tutoraggio di carattere didattico (aiuto per le attività nelle biblioteche, reperimento testi, fotocopie, predisposizione di appunti, ecc.) che compete invece agli studenti part-time
- l'attivazione di specifici progetti di intervento, quali la presenza di interpreti della lingua dei segni per gli studenti non udenti, la possibilità di utilizzare barre braille per i non vedenti, l'attivazione di postazioni informatiche utilizzabili anche da studenti con disabilità motorie. Tutti questi servizi possono essere attivati solo se gli studenti disabili segnalano, all'atto della loro iscrizione, le necessità e i bisogni, o prendendo contatto il competente ufficio.

Inoltre, è previsto l'esonero totale dalle tasse e dai contributi universitari per gli studenti ai quali è stata riconosciuta un'invalidità pari o superiore al 66%. Gli studenti con invalidità compresa tra il 50% ed il 66% pagano solo la prima rata delle tasse universitarie.

Nell'ambito dei progetti Erasmus sono previsti idonei interventi a sostegno degli studenti disabili che si recano a studiare all'estero.

L'Ente Diritto allo Studio Universitario della Regione (EDISU) è a disposizione degli studenti favorendone lo studio con forme di intervento economico (borse di studio e contributi straordinari), sostegni di carattere abitativo, contributi per l'affitto e servizio mensa.

La Facoltà di Scienze M.F.N. ha nominato come garante per gli studenti disabili della propria Facoltà il prof. Cesare Augusto PISANI, a cui è possibile rivolgersi per informazioni specifiche sui test d'ingresso, sulla modalità d'esame, sui percorsi didattici specifici e particolari.

**Prof. Cesare Augusto PISANI**

Dipartimento di chimica inorganica, fisica e dei materiali –

Via P. Giuria, 7 Torino

Tel. 0116707562

e-mail: [pisani@ch.unito.it](mailto:pisani@ch.unito.it)

Delegato del Rettore:                      SERVIZIO DISABILI                      COORDINAMENTO

**Prof. Davide Petrini**

**Via Artisti, 9**

**C.so M. D'Azeglio, 15 bis**

Tel 011 6702569

Tel. 011 882506

Tel. 011 6707297

Fax 011 6702559

011 882791

Fax 011 6707923

e-mail: [petrini@cisi.unito.it](mailto:petrini@cisi.unito.it)

Fax 011 882849

e-mail: [salamone@rettorato.unito.it](mailto:salamone@rettorato.unito.it)

e-mail: [ufficio.disabili@rettorato.unito.it](mailto:ufficio.disabili@rettorato.unito.it)

## 7.6 Informazioni e indirizzi utili

Questa guida contiene informazioni aggiornate sino al 4 agosto 2003. Informazioni più aggiornate sull'organizzazione didattica saranno reperibili nel sito:

<http://www.informatica.unito.it>

Questo sito contiene anche altre informazioni, come regolamenti e materiale didattico di numerosi corsi.

### Ente Diritto allo Studio Universitario

Questo ente si occupa di servizi vari agli studenti dell'Università di Torino, tra cui borse di studio, posto letto, buoni mensa.

EDISU: *Via M. Cristina, 83 - Torino*

*Telefono: 011 - 65 31 111*

### Indirizzi utili di posta elettronica

Segreteria Didattica del Corso di Studi in Informatica:

*e-mail: [informatica@di.unito.it](mailto:informatica@di.unito.it)*

*Telefono: 011 – 670 67 41*

Segreteria didattica di Facoltà

*Via Santa Croce, 6 - Torino*

*e-mail: [rota@rettorato.unito.it](mailto:rota@rettorato.unito.it)*

*Telefono: 011 – 670 46 25 / 011 - 670 46 26*

Presidente del Consiglio Corso di Studi: prof. Leonardo Lesmo  
*e-mail: lesmo@di.unito.it*

Direttore del Dipartimento: prof. Mariangiola Dezani  
*e-mail: direttore@di.unito.it*

## **Appendice: Programmi dei Corsi del I Anno**

I programmi dei corsi riportati in questa appendice sono indicativi. Questa appendice ha il solo scopo di dare agli studenti un'idea degli argomenti che verranno trattati nel primo anno del corso di Laurea in Informatica. Per tutti i dettagli ulteriori (docenti dei corsi, testi, ecc.), gli studenti sono invitati a visitare le pagine web del corso di laurea (da <http://www.informatica.unito.it> seguire il link 'corsi').

### **Logica Matematica**

1. Insiemi e operazioni booleane.
2. Relazioni di equivalenza e di ordine.
3. Logica proposizionale.
4. Variabili e quantificatori.
5. Principio di induzione

### **Matematica Discreta**

1. Aritmetica Modulare (l'algoritmo di Euclide; equazioni di due variabili in  $\mathbb{Z}$ ; relazioni e funzioni; congruenze ed equazioni in  $\mathbb{Z}_n$ ; il teorema di Eulero-Fermat e il metodo di crittografia RSA)
2. Calcolo Combinatorio (problemi di enumerazione; principio della somma e del prodotto; contare le funzioni iniettive e le permutazioni; contare i sottoinsiemi: combinazioni; contare i multi-insiemi: combinazioni con ripetizione)
3. Equazioni ricorsive (problemi di ricorsione e equazioni ricorsive; equazioni lineari del primo ordine omogenee; la soluzione delle equazioni lineari del primo ordine; algoritmi del tipo Divide et Impera; ordini di grandezza delle soluzioni delle equazioni del primo ordine; esempi di ricorrenze del secondo ordine; equazioni ricorsive lineari del secondo ordine omogenee)
4. Matrici (sistemi di equazioni lineari; matrice completa di un sistema; matrici ridotte per righe; metodo di riduzione di Gauss; risoluzione di un sistema lineare; operazioni fra le matrici: somma e prodotto; inversa di una matrice; determinanti; proprietà dei determinanti; il teorema di Binet; la formula di Cramer e la formula per la matrice inversa)

### **Analisi Matematica**

1. Preliminari
2. Successioni
3. Limiti e continuità di funzioni reali di una variabile
4. Il concetto di derivata e applicazioni
5. Integrali
6. Serie
7. Funzioni di due variabili
8. Equazioni differenziali

## Architettura degli Elaboratori

1. Introduzione all'organizzazione dei calcolatori
2. Codifica dell'informazione (numeri binari, conversione tra basi, numeri negativi, operazioni tra numeri binari, numeri floating point, standard IEEE 754, rappresentazione dei caratteri, delle immagini e dei suoni)
3. Struttura dei calcolatori (processori, organizzazione della CPU, esecuzione delle istruzioni, RISC vs CISC, moderne architetture)
4. Struttura dei calcolatori (la memoria principale e secondaria; organizzazione della memoria; codici di correzione degli errori; codice e algoritmo di Hamming; memoria cache; gerarchie di memoria; dischi magnetici)
5. Il livello logico digitale (porte logiche e algebra di Boole; circuiti logici)
6. Memoria (latch, flip-flop, registri, organizzazione della memoria, chip di memoria, RAM e ROM)
7. CPU e bus (CPU; bus; larghezza del bus; bus sincroni e asincroni; arbitraggio del bus)
8. Il livello della microarchitettura (esempio di microarchitettura; l'ISA IJVM; il microprogramma per Mic-1; ottimizzazione delle prestazioni)
9. Il livello ISA (sommario e caratteristiche; tipi di dati e formato delle istruzioni; modalità di indirizzamento; tipi di istruzioni; flusso di controllo, salti, procedure, coroutine, trap, interrupt; confronto tra instruction set; i problemi dell'IA-32 e l'IA-64)

## Programmazione I e Laboratorio

1. Introduzione (che cosa è un computer? che cos'è la programmazione? l'anatomia di un computer; tradurre in codice macchina programmi leggibili dalle persone; linguaggi di programmazione; il linguaggio di programmazione Java; prendere confidenza con il computer; compilare un semplice programma; errori; il processo di compilazione)
2. Le aree di memoria dell'esecutore Java.
3. Introduzione a classi e oggetti (usare e costruire oggetti; variabili di tipo riferimento-a-oggetto; definire una classe; provare ad usare una classe; variabili di istanza; costruttori; progetto dell'interfaccia pubblica di una classe; commentare l'interfaccia pubblica; realizzare una classe; tipi di variabili; metodi)
4. Tipi di dati fondamentali (tipi numerici, inclusi i caratteri; assegnazioni; costanti; aritmetica e funzioni matematiche; invocare metodi statici; conversioni di tipi di dati; stringhe; leggere dati in ingresso; confronto fra tipi primitivi e tipi di riferimento a oggetto)
5. Decisioni (l'istruzione if; confrontare valori; alternative multiple; utilizzare le espressioni booleane)
6. Iterazioni (cicli while; cicli for e cicli do; cicli annidati; elaborazione dei dati in ingresso)
7. Progettazione delle classi (scegliere le classi; metodi di accesso e metodi modificatori; effetti collaterali; precondizioni; metodi statici; variabili statiche; visibilità)
8. Array (dichiarare array e accedervi; copiare array; array riempiti solo in parte)
9. Ordinamento e ricerca (effettuare ricerche; ricerca binaria; esplorare e ordinare dati veri)

## Programmazione II e Laboratorio

1. Array a due dimensioni e Vettori
2. Modello di esecuzione e di gestione della memoria
3. Ricorsione
4. Trasformazione di programmi da ricorsivi a iterativi
5. Ordinamento di array: ordinamento per selezione\_e per fusione (mergesort).
6. Inheritance
7. Eccezioni
8. Interfacce
9. Strutture dati dinamiche: liste, alberi
10. Flussi

## Laboratorio di Linguaggi

I punti del seguente programma si riferiscono tutti al linguaggio C, argomento del corso.

1. Tipi ed espressioni,
2. Strutture di controllo, struttura di un programma,
3. Tipi definiti dall'utente: array e records (structures),
4. Puntatori e gestione dinamica della memoria,
5. Funzioni e passaggio di parametri,
6. Preprocessore e struttura di un programma su più file,
7. Cenni alle librerie per l'I/O

## Comunicazione Verbale e Scritta

1. La lingua (lingua parlata e lingua scritta; la scrittura tecnico-scientifica; gli articoli tecnico-scientifici)
2. Il testo I (il testo per la linguistica e la semiologia; la ricezione del testo: il lettore; la struttura del testo)
3. Coesione e coerenza (definizioni; le relazioni coesive; i connettivi testuali)
4. Il testo II (le tipologie testuali: testi descrittivi, espositivi, espositivo-informativi, interpretativi, argomentativi; la lingua non letteraria: burocratica, giudiziaria, legislativa, politica, medico-biologica, medico-farmaceutica, giornalistica)
5. L'italiano dell'uso (il greco che ancora ci serve: i confissi; locuzioni latine più comuni; errori più frequenti in chi usa il pc)
6. La struttura del testo (il paragrafo e le scritture di sintesi; il processo della scrittura)
7. Le fasi della produzione del testo (la progettazione; l'orientamento: come impostare il testo; l'ideazione: la raccolta delle idee e il piano di ricerca; la pianificazione: scalette e indici)
8. Le fasi della produzione del testo (la stesura e la revisione; tipologie di paragrafi; lo stile; la revisione)
9. Strumenti di interazione sociale e comunicativa (elementi di netsemiologia ; utenti e lettori; forme brevi, non forme semplici: la frammentazione del messaggio; gerarchizzazione e ridondanza; le immagini)
10. La scrittura professionale (testi professionali generici: lettera, curriculum; testi professionali specifici: relazione, verbale, lettera di convocazione, proposta, stato dell'avanzamento dei lavori, rapporto periodico sulle attività)
11. La dimensione sociale di Internet (le comunità virtuali; il problema della veridicità; la dimensione politica di Internet; Internet come fonte di informazioni attendibili)
12. La tesi di laurea (tipologie; strutture)
13. La bibliografia (da Eco ad Access 2000: come si fa una tesi di laurea; strutturazione di un DB bibliografico; biblioteche in rete; dal db alla bibliografia finale)