

# **Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica**

## **Classe LM-18: Informatica**

### **Indice**

<b>Premessa</b> .....	<b>2</b>
<b>Art. 1 Ambito di competenza</b> .....	<b>3</b>
<b>Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica</b> .....	<b>3</b>
<b>Art. 3 Attività formative</b> .....	<b>5</b>
<b>Art. 4 Curricula</b> .....	<b>5</b>
<b>Art. 5 Piano di studi</b> .....	<b>6</b>
<b>Art. 6 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche</b> .....	<b>6</b>
<b>Art. 7 Esami e altre verifiche del profitto</b> .....	<b>7</b>
<b>Art. 8 Riconoscimento di crediti</b> .....	<b>8</b>
<b>Art. 9 Mobilità e studi compiuti all'estero</b> .....	<b>9</b>
<b>Art. 10 Prova finale</b> .....	<b>9</b>
<b>Art. 11 Orientamento e tutorato</b> .....	<b>10</b>
<b>Art. 12 Verifica periodica dei crediti</b> .....	<b>10</b>
<b>Art. 13 Manifesto degli studi</b> .....	<b>10</b>
<b>Art. 14 Comitato di indirizzo</b> .....	<b>10</b>
<b>Art. 15 Modalità di comunicazione</b> .....	<b>11</b>
<b>Art. 16 Norme transitorie e finali</b> .....	<b>11</b>
<b>Allegati</b> .....	<b>11</b>
<b>Tabella 1 Elenco delle attività formative</b> .....	<b>12</b>
<b>Tabella 2 Propedeuticità</b> .....	<b>13</b>
<b>Tabella 3 Obiettivi formativi</b> .....	<b>15</b>
<b>Tabella 4 Piani di studi</b> .....	<b>20</b>
<b>Tabella 5 Piani di studi transitori</b> .....	<b>22</b>
<b>Elenco M</b> .....	<b>22</b>
<b>Elenco T</b> .....	<b>22</b>

## Premessa

La Laurea Magistrale in Informatica appartiene alla Classe LM-18.

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

In particolare, i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

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

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

- i sistemi informatici per i settori dell'industria, dei servizi, dell'ambiente e del territorio, della sanità, della scienza, della cultura, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;

- le applicazioni innovative nell'ambito dell'elaborazione di immagini e suoni, del riconoscimento e della visione artificiale, delle reti neurali, dell'intelligenza artificiale e del *soft computing*, della simulazione computazionale, della sicurezza e riservatezza dei dati e del loro accesso, della grafica computazionale, dell'interazione utente-macchina, dei sistemi informativi e multimediali.

La Laurea Magistrale in Informatica recepisce in toto gli obiettivi formativi della classe LM-18, con le specificità indicate nel seguito.

È previsto un nucleo di attività caratterizzanti e affini ben superiore ai 48+12 CFU (valori minimi di legge) per completare un nucleo significativo di conoscenze informatiche e matematiche avanzate, offrendo l'opportunità di coprire in modo approfondito anche argomenti già introdotti ma non pienamente svolti a livello di laurea triennale, quali gli aspetti fondamentali della organizzazione del lavoro aziendale nel settore.

Su questa piattaforma comune si innestano i piani di studio individualmente scelti dagli studenti. In particolare sono previste attività formative mirate a conseguire solide conoscenze e competenze, anche a carattere tecnologico, riguardanti la progettazione e lo sviluppo dei moderni sistemi software intelligenti e distribuiti e la soluzione di problemi nell'ambito delle scienze computazionali.

Le competenze acquisite sono direttamente utilizzabili per un inserimento nel mondo del lavoro e, supportate dall'approfondimento degli aspetti metodologici che possono trovare applicazione nella ricerca di base, sono di interesse per chi volesse orientarsi verso il proseguimento degli studi con l'iscrizione a un corso di Dottorato di Ricerca.

Le singole attività formative prevedono di norma una quota oraria di studio o attività individuale dello studente che varia tra il 50% e il 70% del totale del tempo di studio; quindi, la quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale, o per altre attività formative di tipo individuale, è nettamente superiore al 50% del totale.

### **Art. 1 Ambito di competenza**

1. Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Informatica (classe LM-18: Informatica), nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

2. Nel seguito, si utilizzano le seguenti abbreviazioni:

**RDA** per Regolamento Didattico di Ateneo

**CdLM** per Corso di Laurea Magistrale

**CCL** per Consiglio di Corso di Laurea, che può essere inglobato in un più ampio Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) in Informatica

### **Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica**

Le attitudini richieste per gli studi magistrali in Informatica sono quelle comuni agli studi scientifico-tecnologici: capacità di comprendere e utilizzare strumenti matematici, ma anche capacità costruttive, inventive e realizzative; è previsto che a livello magistrale gli studi siano più impegnativi, anche in termini di capacità, attitudini e motivazioni rispetto alla laurea triennale, per cui solo chi ha ottenuto risultati brillanti nel ciclo di studi precedente può ragionevolmente sperare di procedere senza difficoltà.

1. Per iscriversi alla Laurea Magistrale è necessario avere conseguito una laurea in Italia (laurea triennale ex DM 509 o 270; laurea specialistica o magistrale a ciclo unico ex DM 509 o 270; laurea di 4, 5 o 6 anni del vecchio ordinamento) o un titolo estero considerato idoneo. È possibile la preimmatricolazione, purché la laurea venga comunque conseguita entro il 31 marzo e purché, entro la data fissata ogni anno dal Manifesto degli studi (di norma a settembre, immediatamente precedente l'inizio delle lezioni), lo studente abbia già acquisito tutti i CFU previsti dal suo piano degli studi tranne un numero limitato che verrà deciso di anno in anno e riportato nel Manifesto.

2. Per essere ammessi sarà inoltre necessario dimostrare il possesso dei seguenti requisiti curriculari minimi:

a) Aver conseguito almeno 30 CFU nei settori MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/08, FIS/01, SECS-S/01 e/o SECS-S/02.

b) Aver conseguito complessivamente almeno 90 CFU nei settori INF/01, ING-INF/03, ING-INF/05, ING-INF/06, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/08, SECS-S/01 e/o SECS-S/02.

c) Aver conseguito una certificazione almeno di livello B2 secondo la Comunità Europea per la conoscenza della lingua inglese, salvo deroga transitoria all'art. 16.

d) Aver conseguito la laurea con una votazione finale non inferiore a 88/110, salvo deroga transitoria.

Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono crediti, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCL attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un settore scientifico-disciplinare e un valore in CFU. Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono la valutazione finale in centodecimi, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCL attribuirà una votazione finale in centodecimi coerente. I crediti possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più corsi di studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti.

1. La verifica dei requisiti curriculari verrà fatta da una apposita Commissione, nominata dal CCL e composta da almeno 3 docenti afferenti al CCL stesso. Tale Commissione si riunirà ogni 15 giorni circa a partire da settembre, per esaminare tutte le domande pervenute fino a quel momento, e delibererà sul raggiungimento dei requisiti curriculari, dandone comunicazione mediante affissione nella bacheca ufficiale e pubblicazione sul sito web del CdLM. L'esito della verifica riporterà la dicitura "superata" o "non superata": in quest'ultimo caso al candidato verrà suggerito un percorso integrativo atto a colmare le carenze curriculari evidenziate, ai fini di una successiva iscrizione. A tale scopo il candidato potrà frequentare le attività formative consigliate mediante iscrizione a singoli insegnamenti. Una volta superati i relativi esami, potrà sottoporsi alla successiva verifica della preparazione individuale. Qualora il candidato riesca a perfezionare tale procedura in modo da iscriversi al CdLM nello stesso anno accademico, l'importo pagato per l'iscrizione ai singoli insegnamenti verrà scalato dalle tasse di iscrizione al CdLM.

2. Infine, per essere ammessi bisognerà superare una verifica delle conoscenze individuali. La verifica delle conoscenze individuali viene considerata automaticamente superata dai laureati in Informatica della Classe L-31, oppure della Classe 26 secondo il DM 509, con una votazione finale non inferiore a 99/110.

Per gli altri studenti la verifica della preparazione individuale verterà su argomenti di informatica e matematica specificati nel Manifesto degli studi.

3. La verifica delle conoscenze individuali verrà effettuata in date prefissate e comunicate ai candidati secondo le modalità definite all'art. 15 e sarà sostenuta davanti alla stessa Commissione citata al punto 3. Per i candidati già in possesso di laurea, la verifica

avrà luogo entro 15 giorni dalla verifica dei requisiti curriculari. Gli esiti dei giudizi collegiali relativi alla prova di ammissione saranno pubblicati sul sito web del CdLM. La valutazione per ciascun candidato conterrà il solo giudizio sintetico: "ammesso" o "non ammesso".

Se il candidato non supera la verifica della preparazione individuale, la Commissione indicherà privatamente gli argomenti su cui si sono riscontrate carenze ed eventuali suggerimenti su come superarle. Il candidato potrà nuovamente sostenere una sola volta, e in una data successiva distanziata di almeno 30 giorni, la prova di verifica.

Qualora l'esito della verifica sia positivo, il candidato, se già laureato, potrà regolarmente iscriversi; se laureando potrà iscriversi non appena conseguita la laurea. Nel caso in cui si evidenzino carenze minori nella preparazione di base è facoltà della Commissione suggerire o addirittura prescrivere obbligatoriamente allo studente un piano di studio personalizzato, comunque coerente con l'ordinamento didattico, che tenga conto del curriculum e dell'esito del colloquio.

Tutti gli studenti stranieri con diploma di scuola secondaria superiore conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi.

### **Art. 3 Attività formative**

1. Le tabelle riportate in allegato descrivono il piano delle attività didattiche del CdLM; in particolare, la Tabella 1 elenca tutte le attività formative previste per il CdLM. Alcune attività sono comuni a tutti gli studenti, altre sono a scelta tra alcune possibilità previste dal presente regolamento, altre ancora sono liberamente scelte dallo studente.

Tutte le attività didattiche del CdLM corrispondono ad insegnamenti ufficiali, ad eccezione della prova finale, delle attività relative al perfezionamento della lingua inglese ed, eventualmente, di quelle a libera scelta dello studente.

2. Per ogni anno accademico, il Manifesto degli studi precisa quali attività vengono offerte dal CdLM per coprire le scelte libere degli studenti, senza per questo pregiudicare la libertà degli studenti di scegliere altre attività offerte presso l'Ateneo, o presso altre sedi convenzionate, purché coerenti con il progetto formativo e nel rispetto delle eventuali propedeuticità.

3. Le tabelle suddette precisano, per ogni attività formativa, gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi, l'eventuale articolazione in moduli, la durata in ore delle attività in presenza e le eventuali propedeuticità.

Indipendentemente dalle scelte dello studente all'interno delle attività proposte, la quota dell'impegno orario complessivo annuo riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è superiore al 50%.

### **Art. 4 Curricula**

Non sono previste differenziazioni di curricula all'interno del CdLM.

Ogni studente potrà presentare un piano di studi individuale secondo le norme definite all'art. 5 del presente Regolamento.

### **Art. 5 Piano di studi**

1. Il *piano di studi individuale* è redatto annualmente dallo studente inserendo le attività didattiche che intende frequentare nell'anno di riferimento; il piano contiene inoltre

tutte le attività inserite negli anni precedenti (e non sostituite successivamente). Non è possibile sostenere esami relativi ad attività non presenti nel piano di studi. Un piano di studi in cui le attività inserite ex-novo non superano i 44 CFU corrisponde ad un impegno a tempo parziale, con conseguente riduzione di tasse e contributi, negli altri casi si ha un impegno a tempo pieno.

2. La data entro cui va presentato il piano di studi è indicata annualmente nel Manifesto degli studi.

3. I piani di studi compilati secondo le tabelle in allegato e conformi alle regole contenute nel RDA, nel presente Regolamento e nel Manifesto degli studi, vengono approvati automaticamente (tranne che nel caso di studenti ai quali la Commissione di valutazione della preparazione individuale abbia prescritto un piano di studi personalizzato). Gli altri piani di studio vengono esaminati dal CCL e accettati o respinti; se accettati, e nei casi previsti dal RDA, sono anche sottoposti alla delibera del Consiglio di Facoltà; nel caso in cui una richiesta di variazione di piano di studi sia respinta, rimane valido l'ultimo piano di studi precedentemente approvato.

4. Il piano di studi deve conformarsi alle regole seguenti.

a) Per ogni attività del CdLM, la Tabella 2 in allegato precisa, ai fini dell'inserimento nel piano di studi, quali attività devono essere presenti nel piano di studi (perché già inserite o perché vengono inserite in quel momento).

b) Di norma, lo studente può aggiungere annualmente al proprio piano di studi attività formative fino a raggiungere un massimo di 75 CFU, sommando i CFU delle attività che si inseriscono e i CFU già presenti nel piano e per i quali non è stato ancora superato l'esame. Con esplicita delibera, il CCL può autorizzare il superamento del limite di 75 CFU, al fine di abbreviare il percorso di studi per studenti che hanno dimostrato un rendimento particolarmente elevato.

## **Art. 6 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

1. Le attività didattiche del CdLM si svolgono per lo più secondo la modalità *convenzionale*, cioè lezioni e attività di laboratorio in presenza, anche se è previsto il supporto di strumenti ICT per la formazione a distanza.

2. Tutte le attività didattiche del CdLM possono essere svolte in lingua inglese allo scopo di favorirne la fruizione da parte di studenti stranieri. In particolare, a supporto degli insegnamenti, saranno forniti materiali didattici in lingua inglese tramite gli strumenti di formazione a distanza.

3. La frequenza alle attività didattiche in presenza è fortemente raccomandata. Il docente responsabile può prevedere l'obbligo di frequenza per alcune attività, secondo le regole seguenti:

a) la partecipazione degli studenti a dette attività viene rilevata e registrata dal docente;

b) uno studente è ammesso a sostenere l'esame in un dato anno accademico solo se ha seguito almeno una frazione prestabilita di tali attività nello stesso anno accademico (oppure in uno precedente, se concesso dal docente);

c) la presenza di attività a frequenza obbligatoria, il numero massimo di ore dedicate a tali attività e la frazione di cui al punto precedente devono essere pubblicate nel Manifesto degli studi prima dell'inizio dell'anno accademico;

- d) il calendario e l'orario delle attività a frequenza obbligatoria devono essere resi noti con almeno una settimana di anticipo sullo svolgimento delle attività stesse, attraverso annuncio in aula durante le lezioni e pubblicazione in apposite pagine web o tramite appositi forum e mailing list accessibili tramite login di ateneo, secondo quanto precisato nell'art. 15;
- e) per quanto possibile, si tiene conto della condizione di studente lavoratore o di studente diversamente abile.

1. Di norma, i singoli anni di corso sono articolati in due periodi didattici, il primo periodo si estende tra settembre e dicembre, mentre il secondo tra febbraio e maggio. Le attività formative in presenza si tengono dal lunedì al venerdì e nell'arco temporale dalle ore 8:00 alle ore 19:00, secondo il calendario delle lezioni pubblicato annualmente entro il primo settembre.

Durante i periodi didattici di norma non si possono svolgere prove di verifica e queste ultime devono essere concentrate in altri periodi specificamente dedicati.

I periodi didattici e quelli dedicati alle prove di verifica sono precisati annualmente nel Manifesto degli studi. Gli orari delle attività formative sono reperibili a partire dal primo settembre in apposite pagine web, secondo quanto precisato nell'art. 15.

## **Art. 7 Esami e altre verifiche del profitto**

1. Per ogni attività didattica la verifica del profitto individuale degli studenti avviene attraverso un esame finale, o attraverso altre forme specificate nei commi successivi. Ai fini del presente articolo si distinguono gli insegnamenti dalle altre attività formative. Per gli studenti diversamente abili le modalità di verifica si conformano a quanto stabilito nel RDA.

2. Per gli insegnamenti, l'esame finale può essere svolto con una o più delle seguenti modalità: prova scritta, prova orale e prova individuale di laboratorio. Forme alternative di verifica del profitto sono: laboratori guidati con obbligo di frequenza, realizzazione di progetti, redazione di tesine, preparazione e presentazione di seminari. Tali forme alternative sostituiscono una o più prove dell'esame finale e si svolgono una o più volte durante l'anno. Laboratori guidati, progetti, tesine e seminari si possono svolgere nel periodo di lezione, e sono integrativi delle prove di esame finale.

3. Per ciascun insegnamento, le modalità di verifica sono indicate, di norma, nel Manifesto degli studi; devono comunque essere rese note prima dell'inizio dell'attività, attraverso pubblicazione su apposite pagine web secondo quanto precisato nell'art. 15.

4. Per gli insegnamenti la valutazione avviene in trentesimi.

5. Le modalità relative alla prova finale e alla verifica della conoscenza della lingua inglese sono riportate nell'art. 10.

6. Per attività non riconducibili a quelle considerate nei commi precedenti le modalità di verifica sono riportate nel Manifesto degli studi e sono possibili due tipologie di valutazione: idoneità, nel qual caso i CFU corrispondenti non concorrono al calcolo della media finale, oppure votazione in trentesimi, con valutazione demandata ad una apposita Commissione designata dal CCL.

7. La Tabella 2 precisa per ciascuna attività A quali attività sono propedeutiche ad essa; prima di affrontare qualunque prova di verifica relativa all'attività A, devono essere state superate tutte le prove di verifica relative alle attività propedeutiche.

8. Per gli insegnamenti, di norma, lo studente deve superare le verifiche previste alla conclusione del semestre in cui si tiene l'insegnamento e comunque entro l'anno accademico. Lo studente che non supera una prova scritta o una prova orale o una prova di laboratorio, può ripeterla al più altre 2 volte nel corso dell'anno accademico; il docente del corso può tuttavia concedere una deroga. Le votazioni positive non possono essere rifiutate dallo studente. La consegna dell'elaborato relativo ad una prova implica l'accettazione della votazione.

9. Lo studente sorpreso a copiare o comunicare con altri viene immediatamente escluso dall'esame. Elaborati che presentino evidenti somiglianze giustificabili solo come risultato di comunicazione tra gli studenti non vengono valutati e la prova viene considerata fallita per tutti gli studenti coinvolti.

### **Art. 8 Riconoscimento di crediti**

1. La carriera pregressa degli studenti che si iscrivono al CdLM è valutata caso per caso tenendo conto dei contenuti e del carico di studio; a tal fine il CCL può richiedere allo studente opportuna documentazione. In caso di riconoscimento vengono precisati i CFU attribuiti, non necessariamente identici a quelli attribuiti all'origine. Non è richiesta la precisa corrispondenza con le singole attività formative previste nel CdLM, ma deve essere salvaguardata la complessiva coerenza delle attività riconosciute con gli obiettivi formativi del CdLM, anche prevedendo un piano di studi personalizzato.

2. Se all'atto dell'iscrizione lo studente chiede e ottiene il riconoscimento di esami extracurricolari appartenenti a questo ordinamento superati durante i corsi di studio precedenti, questi entrano a far parte automaticamente del curriculum prima della presentazione del piano di studi individuale.

3. Per quanto riguarda le conoscenze e le abilità professionali certificate individualmente ai sensi delle norme vigenti in materia, nonché le altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili è pari a 12 CFU.

### **Art. 9 Mobilità e studi compiuti all'estero**

1. Il CdLM, allo scopo di migliorare il livello di internazionalizzazione del percorso formativo, incoraggia gli studenti a svolgere periodi di studio all'estero, sulla base di accordi con università straniere. Le opportunità di studio all'estero sono rese note agli studenti attraverso appositi bandi di selezione, a cura dell'Ateneo.

2. Ai fini del riconoscimento delle attività formative svolte all'estero, lo studente deve sottoporre al CCL il piano di tali attività almeno 20 giorni lavorativi prima della partenza.

3. Non è richiesta una precisa corrispondenza tra le attività da svolgere all'estero e le attività formative previste nel CdLM, ma deve essere salvaguardata la complessiva coerenza delle attività all'estero con gli obiettivi formativi del CdLM, anche prevedendo un piano di studi personalizzato.

## **Art. 10 Prova finale**

1. Per essere ammessi alla prova finale (alias esame di Laurea Magistrale) occorre avere conseguito tutti i crediti delle attività formative previste dal piano di studi, tranne quelli relativi alla prova finale stessa.

2. I CFU relativi alla lingua inglese si ottengono con il conseguimento di una certificazione ad un livello non inferiore al livello B2 della Commissione Europea; il voto dipende dal livello conseguito e dalla valutazione indicata sulla certificazione: il livello B2 consente di ottenere la valutazione piena di 30/30, mentre dal livello B3 la valutazione include anche la lode.

3. L'esame di Laurea Magistrale consiste nella discussione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di uno o più relatori (anche esterni) e il controllo di un correlatore. La tesi di laurea può essere redatta interamente in lingua inglese e anche la discussione può essere sostenuta in inglese.

4. Lo studente deve presentare, secondo le modalità previste dai regolamenti e riportate in apposite pagine web secondo quanto precisato nell'art. 15, apposita domanda di laurea. Lo studente deve inoltre presentare, seguendo le indicazioni riportate nelle pagine web suddette, richiesta al Presidente del CCL, per l'assegnazione di un docente di riferimento per la preparazione della tesi, il relatore, e di un secondo docente incaricato di leggerla e valutarne la qualità, il correlatore. Relatore e correlatore vengono di norma scelti tra i docenti che tengono insegnamenti nel CdLM attinenti all'argomento di tesi prescelto.

5. Nel corso dell'anno accademico sono previsti almeno tre appelli di laurea: uno nel periodo giugno - luglio, uno nel periodo febbraio - marzo e uno nel periodo ottobre-dicembre.

6. Le Commissioni di laurea sono nominate dal Preside di Facoltà, su proposta del presidente del CCL, e sono formate da almeno cinque componenti, compreso il presidente. La maggioranza deve essere costituita da professori e ricercatori di ruolo.

7. Se la Commissione di laurea, sentiti i pareri di relatore e correlatore, giudica che la prova finale non è sufficiente, lo studente deve ripetere la prova finale; se invece il giudizio sulla prova finale è positivo, il voto finale di laurea tiene conto della valutazione della prova finale e dei risultati dell'intero percorso formativo, inclusa la durata effettiva degli studi.

## **Art. 11 Orientamento e tutorato**

1. Per l'orientamento e il tutorato il CdLM utilizza le attività e le strutture messe a disposizione dall'Ateneo e dalla Facoltà, in particolare per quanto riguarda gli studenti diversamente abili.

2. Ad ogni studente immatricolato al CdLM viene assegnato, a cura del CCL, entro il primo mese di frequenza dei corsi, un docente di riferimento (tutor) che aiuta lo studente ad organizzare il suo piano di studi.

## **Art. 12 Verifica periodica dei crediti**

Ogni tre anni il CCL riesamina il presente Regolamento, con particolare riguardo al numero dei crediti assegnati ad ogni attività formativa. Il riesame si effettua anche ogni volta in cui

ne facciano richiesta il Presidente del CCL, la maggioranza dei rappresentanti degli studenti o almeno un quarto dei componenti del Consiglio stesso.

### **Art. 13 Manifesto degli studi**

Il Manifesto degli studi, predisposto annualmente dal CCL, precisa il quadro delle attività formative con le informazioni legate all'anno accademico, quali l'inizio e la fine dei periodi didattici, secondo quanto previsto dal RDA e dal presente Regolamento.

### **Art. 14 Comitato di indirizzo**

1. Il CCL istituisce un Comitato di indirizzo, costituito da almeno tre docenti del CdLM e almeno cinque membri esterni, rappresentativi delle differenti parti sociali, con il compito di individuare linee guida per l'impostazione del CdLM, in modo che sia adeguata agli obiettivi formativi del CdLM, ed effettuare un monitoraggio circa l'effettiva realizzazione di tali linee guida.

2. I membri del Comitato di indirizzo sono designati dal CCL a semplice maggioranza dei presenti. Rimangono in carica tre anni e sono rieleggibili. In caso di dimissioni o di vacanza, si procede a nuove nomine in sostituzione dei componenti mancanti. Il Comitato di indirizzo è coordinato da uno dei membri docenti nominato dal CCL.

3. Il Comitato di indirizzo si riunisce, eventualmente per via telematica, almeno una volta l'anno per valutare a consuntivo i risultati ottenuti e suggerire eventuali modifiche alle linee guida per l'impostazione del CdLM. Redige un verbale di tali riunioni e lo comunica al CCL che ne terrà conto ai fini della programmazione didattica negli anni successivi.

### **Art. 15 Modalità di comunicazione**

1. Le informazioni relative all'attività didattica vengono pubblicate su pagine web dedicate, raggiungibili tramite indirizzi pubblicati nel Manifesto degli studi. È cura dello studente consultare tali pagine e rispettare eventuali scadenze ivi contenute.

2. All'atto dell'immatricolazione gli studenti ricevono un indirizzo di posta elettronica di Ateneo che costituisce il mezzo normalmente utilizzato per comunicazioni dal CCL e dai singoli docenti. Gli studenti sono tenuti a consultare di frequente la casella di posta ufficiale collegata a tale indirizzo di riferimento.

### **Art. 16 Norme transitorie e finali**

1. Le disposizioni concernenti la coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati devono ottenere il parere favorevole della Commissione Paritetica di Facoltà.

2. Per i primi tre anni accademici di attivazione del CdLM (quindi fino al 2012/2013 compreso), gli studenti che abbiano conseguito meno di 12 CFU nei settori di Fisica dovranno includere obbligatoriamente almeno un corso di Fisica da 6 CFU nel piano di studi individuale.

3. Nel periodo transitorio, fino al 2011/2012, la Tabella 4 "Piani di studi" è temporaneamente sostituita dalla Tabella 5 "Piani di studi temporanei".

4. In deroga a quanto stabilito dall'art. 2, comma 2, parte c), per i primi tre anni accademici di attivazione del CdLM (quindi fino al 2012/2013 compreso), verranno accettati studenti anche non in possesso del certificato di livello B2 previo accertamento del livello di conoscenza della lingua inglese all'atto della verifica delle conoscenze individuali come da art. 2 comma 3, includendo obbligatoriamente le attività formative relative al conseguimento del livello B2 nel piano di studi individuale.

5. In deroga a quanto stabilito dall'art. 2, comma 2, parte d), per i primi tre anni accademici di attivazione del CdLM (quindi fino al 2012/2013 compreso), verranno accettati studenti con voto di laurea inferiore a 88/110.

## Allegati

Tabella 1	Elenco delle attività formative
Tabella 2	Propedeuticità
Tabella 3	Obiettivi formativi
Tabella 4	Piani di studi
Tabella 5	Piani di studi transitori

## Tabella 1 Elenco delle attività formative

Non comprende i 12 CFU di scelta autonoma dello studente.

Solo le attività caratterizzate da almeno 12 CFU possono eventualmente essere organizzate in moduli, come annualmente specificato nel Manifesto degli studi.

### Legenda delle colonne

- **Sigla** è l'acronimo dell'attività formativa, viene utilizzato per abbreviare l'elenco delle propedeuticità
- **Settore** è il settore scientifico disciplinare
- **CFU** sono i crediti formativi
- **Tipo** precisa se si tratta di attività di tipo caratterizzante (car), affine (aff), finale (fin)
- **Num ore** precisa il numero di ore di attività in presenza

Attività formativa	Sigla	Settore	CFU	Tipo	Num ore
Informatica Teorica, Calcolabilità e Complessità	ITCC	INF/01	12	car	93
Tecniche Avanzate di Programmazione	TAP	INF/01	6	car	60
Laboratorio Specialistico di Informatica 1	Lab1	INF/01	6	car	4
Laboratorio Specialistico di Informatica 2	Lab2	INF/01	6	car	4
Implementazioni di Linguaggi 2	IL2	INF/01	6	car	45
Fisica Generale 2	FIS2	FIS/01	6	aff	45
Perfezionamento della conoscenza della lingua Inglese	FCE		6	fin	30
Calcolo Differenziale e Integrale 2	CDI2	MAT/05	6	aff	45
Matematica Computazionale 3	MC3	MAT/08	6	aff	45
Advanced Data Management	ADM	INF/01	9	car	70
Advanced Software Engineering	ASE	INF/01	9	car	70

Advances in Mathematical Logic	AML	MAT/01	6	aff	45
Algebraic Graph Methods	AGM	SECS-S/01	9	aff	50
Bioinformatics	BIO	INF/01	6	car	45
Biomedical Images	BI	INF/01	6	car	45
Computer and Network Security	CNS	INF/01	9	car	70
Computer Graphics	CG	INF/01	12	car	93
History of Informatics	HI	INF/01	6	car	45
Computer Vision	CV	INF/01	6	car	45
Computer-aided Verification	CAV	INF/01	6	car	45
Cryptography and Code Theory	CCT	MAT/02	9	aff	70
Data Warehousing and Mining	DWM	INF/01	9	car	70
Enterprise Culture	EC	SECS-P/10	6	aff	70
Enterprise Information Systems	EIS	INF/01	6	car	45
Geometric Modeling	GM	INF/01	6	car	45
Human-Computer Interaction	HCI	INF/01	6	car	45
Implementation of Programming Languages	IPL	INF/01	9	car	70
Intelligent Systems	IS	INF/01	6	car	45
Introduction to Cryptography and Code Theory	ICCT	MAT/02	6	aff	45
Machine Learning	ML	INF/01	12	car	90
Machine Learning 2	ML2	INF/01	6	car	45
Mobile and Multimedia Systems	MMS	INF/01	9	car	70
Operations Research	OR	MAT/09	6	aff	45
Modular and Generic Programming	MGP	INF/01	9	car	70
Parallel Computing	PC	INF/01	9	car	70
Principles and Paradigms of Programming Languages	PPPL	INF/01	9	car	70
Reliable Systems Development	RSD	INF/01	9	car	70
Signal and Image Processing	SIP	INF/01	12	car	90
Social and Peer-to-Peer Networks	SPPN	INF/01	9	car	60
Spatial Data Management	SDM	INF/01	6	car	45
Final dissertation	Diss		30	fin	

**Tabella 2 Propedeuticità**

**Legenda delle colonne**

- **Sigla** è l'acronimo dell'attività formativa, viene utilizzato per abbreviare l'elenco delle propedeuticità
- **Attività già nel piano** è collegata all'art. 5 (Piani di studio) e per ciascuna attività A contiene l'elenco delle attività che devono essere presenti nel piano di studi per poter inserire A nel piano
- **Prop esame** indica le propedeuticità tra gli esami

Attività formativa	Sigla	Attività già nel piano	Prop esame	Eventuali note
Informatica Teorica, Calcolabilità e Complessità	ITCC			
Tecniche Avanzate di Programmazione	TAP			Se non già sostenuto nella triennale

Laboratorio Specialistico di Informatica 1	Lab1			
Laboratorio Specialistico di Informatica 2	Lab2			
Implementazioni di Linguaggi 2	IL2			
Fisica Generale 2	FIS2			
Perfezionamento della conoscenza della lingua Inglese	FCE			
Calcolo Differenziale e Integrale 2	CDI2			
Matematica Computazionale 3	MC3			
Advanced Data Management	ADM			
Advanced Software Engineering	ASE			
Advances in Mathematical Logic	AML			
Algebraic Graph Methods	AGM			
Bioinformatics	BIO	ML		
Biomedical Images	BI	SIP		
Computer and Network Security	CNS			Solo se non già sostenuto un corso di sicurezza da almeno 6 CFU nella triennale.
Computer Graphics	CG			
History of Informatics	HI			
Computer Vision	CV	SIP, ML		
Computer-aided Verification	CAV			
Cryptography and Code Theory	CCT			Sostitutivo di ICCT da 6 CFU
Data Warehousing and Mining	DWM			
Enterprise Culture	EC			
Enterprise Information Systems	EIS	EC		
Geometric Modeling	GM	CG		
Human-Computer Interaction	HCI			
Implementation of Programming Languages	IPL			
Intelligent Systems	IS			
Introduction to Cryptography and Code Theory	ICCT			Può essere sostituito da CCT da 9 CFU
Machine Learning	ML	CDI2, MC3	CDI2	
Machine Learning 2	ML2	ML		
Mobile and Multimedia Systems	MMS			
Modular and Generic Programming	MGP			
Operations Research	OR			
Parallel Computing	PC			
Principles and Paradigms of Programming Languages	PPPL			
Reliable Systems Development	RSD			
Signal and Image Processing	SIP	CDI2, MC3	CDI2	
Social and Peer-to-Peer Networks	SPPN			
Spatial Data Management	SDM			

Final dissertation	Diss	Tutte le altre attività per almeno 90 CFU	Tutte le altre attività nel piano di studi	
--------------------	------	---	--	--

**Tabella 3 Obiettivi formativi**

Un obiettivo comune a tutte le attività formative, pur con le specificità di ciascuna, è lo sviluppo e il potenziamento delle capacità di astrazione e ragionamento rigoroso.

<b>Attività formativa</b>	<b>Obiettivi formativi</b>
Informatica Teorica, Calcolabilità e Complessità	Lo scopo del corso è fornire allo studente una conoscenza di base dei fondamenti dei linguaggi di programmazione, in particolare sistemi di tipo, semantica e correttezza, fornire nozioni e risultati fondamentali di calcolabilità e complessità computazionale.
Tecniche Avanzate di Programmazione	Lo scopo del corso è migliorare le capacità di programmazione degli studenti e farli familiarizzare con tecnologie e metodologie di largo impiego nel mondo industriale. In particolare, gli studenti dovranno familiarizzare con il concetto di piattaforma, esemplificato sul .NET framework, con alcuni strumenti di produttività e capire i principi di base dello sviluppo a componenti.
Laboratorio Specialistico di Informatica 1	Dare agli studenti l'opportunità di studiare in modo più approfondito alcune tematiche presentate in altri corsi concretizzandole in un'applicazione specifica, o di sviluppare un'applicazione complessa che richiede l'integrazione delle conoscenze acquisite in corsi diversi.
Laboratorio Specialistico di Informatica 2	Dare agli studenti l'opportunità di studiare in modo più approfondito alcune tematiche presentate in altri corsi concretizzandole in un'applicazione specifica, o di sviluppare un'applicazione complessa che richiede l'integrazione delle conoscenze acquisite in corsi diversi.
Implementazione di Linguaggi 2	Fornire una idea esaustiva sull'architettura di un compilatore e sulle relative tecniche di analisi lessicale, sintattica e semantica e sui meccanismi di generazione di codice intermedio e macchina.
Fisica Generale 2	Acquisire le nozioni di base su: elettromagnetismo nella materia; circuiti in corrente alternata; ottica geometrica e fisica. Acquisire capacità di soluzione di semplici problemi con particolare riguardo alla loro corretta formulazione matematica e al riconoscimento di eventuali errori macroscopici, quali, per esempio, una non corretta corrispondenza dimensionale tra i membri di una uguaglianza o un errore numerico di svariati ordini di grandezza.
Perfezionamento della conoscenza della lingua Inglese	Il corso è volto al conseguimento del First Certificate of English della Cambridge University.
Calcolo Differenziale e Integrale 2	Il corso si propone di fornire agli studenti le principali nozioni sulle serie e le conoscenze di base del calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali e vettoriali di più variabili reali. Ampio spazio verrà dato ad esempi e ad esercizi: alla fine del corso, gli studenti saranno in grado di svolgere correttamente calcoli riguardanti serie, derivate parziali o direzionali, integrali multipli o di linea o di superficie.

Matematica Computazionale 3	Comprensione di concetti e proprietà fondamentali relativi ad autovalori e valori singolari. Capacità di implementare in linguaggio Matlab i metodi di minimizzazione di funzioni, interpretandone correttamente i risultati.
Advanced Data Management	L'obiettivo del corso è presentare le problematiche e le soluzioni adottate per la gestione dei dati in contesti distribuiti di nuova generazione. Il corso si propone inizialmente di presentare modelli dei dati alternativi al modello dei dati, in relazione al livello di strutturazione dei dati considerati (strutturati, semi-strutturati, non strutturati). Quindi, si prevede di illustrare le alternative legate alle diverse modalità di disponibilità dei dati (tradizionale, streaming) e di interrogazione (precisa, approssimata, per similarità). Lo studente sarà in grado di valutare peculiarità e aspetti critici nella gestione dei vari tipi di dati e di comprendere i principali approcci alla valutazione di interrogazioni esatte e approssimate nei vari contesti di elaborazione.
Advanced Software Engineering	Comprendere alcuni moderni paradigmi su cui si può basare un processo di sviluppo. Analizzare l'impatto sulla scelta dei "task" e delle modalità di esecuzione degli stessi dovuti all'adozione di un paradigma di progettazione. Acquisire alcuni strumenti di valutazione concettuale per la scelta del paradigma da adottare.
Advances in Mathematical Logic	Il corso intende approfondire metodi e tecniche della logica matematica che hanno applicazioni all'informatica. Si forniscono gli elementi di base di teoria delle categorie e della semantica categoriale che vengono poi utilizzati nell'analisi di metodi di decisione per la logica classica, modelli di logica intuizionista, sintassi e semantica di logiche modali, con particolare riferimento alle logiche temporali e alla logica di Hoare.
Algebraic Graph Methods	Descrivere i principali aspetti della modellizzazione e inferenza statistica per modelli grafici. L'idea di modellizzare un sistema complesso con un grafo è presente in varie discipline, dalla teoria dell'informazione all'ingegneria dei sistemi alla meccanica statistica al machine learning. In statistica un modello grafico specifica relazioni di indipendenza condizionata tra vettori aleatori, fornendo quindi un modello statistico per la distribuzione congiunta delle variabili osservate. Il grafo ha il vantaggio di fornire una rappresentazione visiva ed è un potente strumento di calcolo. Gli esempi e le applicazioni saranno presi dalla genetica, scienza forense e causalità (network Bayesiani). Si utilizzerà il software BUGS. Approfondimenti su argomenti concordati saranno presentati dagli studenti in forma di seminari (circa 3 CFU).
Bioinformatics	Fornire modelli statistici validi per l'interpretazione dei dati provenienti da esperimenti di biologia molecolare e biochimica al fine di identificare tendenze e leggi numeriche. Studiare nuovi modelli e strumenti matematici per l'analisi di sequenze di DNA, RNA e proteine al fine di creare un corpus di conoscenze relative alla frequenza di sequenze rilevanti, la loro evoluzione ed eventuale funzione. Organizzare le conoscenze acquisite in basi di dati e ottimizzare gli algoritmi di ricerca dei dati stessi per migliorarne l'accessibilità.
Biomedical Images	Il corso fornisce le basi teoriche e gli strumenti software per l'elaborazione di immagini mediche, ricostruzione da proiezioni, deconvoluzione, annotazione e registrazione di immagini multi-modali.

Computer and Network Security	Fornire le conoscenze di base per comprendere problemi, principi di progettazione, sviluppo, e gestione (compresi anche gli aspetti normativi e legali) relativi alla sicurezza nei moderni sistemi informatici (sistemi operativi, processi, reti locali, geografiche e wireless, Web, P2P, ecc.).
Computer Graphics	Il corso fornisce i principi di base della programmazione grafica. Fornisce inoltre metodi, strumenti algoritmici e di programmazione e strutture dati per la modellazione, l'elaborazione e la visualizzazione di forme, di oggetti con estensione geometrica e di dati con distribuzione spaziale in spazi a due e tre dimensioni.
History of Informatics	Fornire una panoramica della storia dell'informatica dalle origini ai giorni nostri, focalizzando l'attenzione su alcune pietre miliari.
Computer Vision	Il corso fornisce un'introduzione avanzata a metodi per estrarre la conoscenza da immagini. Nella prima parte l'enfasi sarà su sistemi multi-telecamera per la ricostruzione 3D e l'analisi video e si discuteranno le relazioni con la "computer graphics". La seconda parte è volta a problemi di "video understanding" e alla progettazione di soluzioni basate su tecniche di "machine learning".
Computer-aided Verification	L'obiettivo del corso è di presentare alcuni tool di verifica automatica e i principi alla base della loro progettazione in diversi domini applicativi (sistemi reattivi, sicurezza, sistemi biologici).
Cryptography and Code Theory	Introdurre i principali algoritmi e tecniche algebriche con applicazioni in crittografia e teoria dei codici. Introdurre successivamente la teoria classica dei codici e la crittografia a chiave pubblica.
Data Warehousing and Mining	L'obiettivo del corso è presentare le principali problematiche architetturali e progettuali relative alla gestione e analisi dei dati nei sistemi a supporto delle decisioni (data warehousing e data mining), comparandoli con i classici sistemi transazionali. Lo studente sarà in grado di preparare ed organizzare dati per operazioni di analisi, di progettare data warehouse, di formulare interrogazioni OLAP, di selezionare le operazioni di mining più adeguate in relazione alle finalità dell'analisi e alle caratteristiche dei dati e di valutare i risultati di tali operazioni.
Enterprise Culture	Il corso si propone di fornire elementi di conoscenza, chiavi di lettura e strumenti tecnici che rappresentano un bagaglio indispensabile per un inserimento pronto ed efficace nel mondo del lavoro. Le tematiche comprendono gli aspetti di organizzazione, di gestione operativa e infine di interazione e responsabilità, con particolare riferimento al punto di vista dell'utilizzo e gestione di sistemi ICT e dei professionisti ICT.
Enterprise Information Systems	Fornire gli strumenti concettuali e tecnologici per gestire a livello di responsabilità direttiva ("gestione direzionale" sta per l'inglese "management") sia progetti di sistemi informatici che i sistemi informatici aziendali. Le competenze da fornire possono essere distinte in due filoni: la direzione di progetti e sistemi e le tecnologie IT direttamente rivolte al supporto della gestione d'impresa. Le figure professionali a cui si pensa sono i technical leader o project manager di progetti informatici (non necessariamente solo software), i responsabili di IT d'impresa o di settori specifici, nel caso di imprese complesse.
Geometric Modeling	Il corso fornisce principi avanzati, metodi, strumenti algoritmici e strutture dati per la modellazione geometrica e l'elaborazione di dati geometrici.

Human-Computer Interaction	Fornire le competenze per la progettazione, realizzazione e valutazione di interfacce utente, con particolare attenzione alla progettazione centrata sull'utente.
Implementation of Programming Languages	Apprendere i moderni e principali algoritmi e le tecniche di compilazione. Familiarizzare con i concetti di analisi sintattica e semantica, generazione e ottimizzazione di codice, supporto runtime e macchine virtuali. Imparare a ragionare in modo rigoroso sulle trasformazioni di programmi e a riconoscere gli errori più tipici di programmazione, consolidando e ampliando le proprie abilità di programmazione. Sperimentare direttamente gli algoritmi e le tecniche acquisite sviluppando o estendendo semplici compilatori.
Intelligent Systems	Obiettivo di questo corso è fornire una panoramica di vari aspetti dell'Intelligenza Artificiale (IA) e fornire capacità di base nel determinare e realizzare le tecniche di IA più adatte a risolvere un problema dato. Si pone inoltre una certa enfasi su recenti tecniche di IA applicabili all'analisi di informazioni rappresentate nel World Wide Web.
Introduction to Cryptography and Code Theory	Introdurre alle principali tecniche algebriche di base per le applicazioni informatiche in crittografia e teoria dei codici, con cenni sulla teoria classica dei codici e sulla crittografia a chiave pubblica.
Machine Learning	Il corso fornisce i fondamenti dell'apprendimento automatico, mostrando diversi approcci alla soluzione dei problemi di base della classificazione supervisionata, della regressione e dell'apprendimento non supervisionato. Saranno affrontati argomenti algoritmici e computazionali sia dal punto di vista teorico che attraverso esercitazioni in laboratorio.
Machine Learning 2	Il corso riguarda materiale avanzato e nuove tendenze nel machine learning, quali feature selection, manifold learning in dimensioni molto grandi e problemi a valori vettoriali. Sarà enfatizzato il ruolo delle applicazioni.
Mobile and Multimedia Systems	Acquisire conoscenze generali nell'ambito delle reti di nuova generazione basate sul protocollo Internet (IP) che supportano applicazioni mobili e sistemi multimediali pervasivi. Conseguire la conoscenza delle soluzioni tecnologiche e protocolli che caratterizzano le architetture e le applicazioni mobili, in particolare dei principi di funzionamento dei principali standard di comunicazione per reti wireless in area locale (WLAN), personale (WPAN), delle reti mobili ad hoc (MANET e VANET) e reti di sensori. Acquisire competenze relative ai servizi multimediali erogabili su reti wired e wireless e delle caratteristiche architetture che consentono di garantire la necessaria qualità di servizio.
Modular and Generic Programming	Acquisire le metodologie e i principi alla base della progettazione e dello sviluppo di librerie di componenti altamente riusabili; imparare strumenti e tecniche fornite dai vari linguaggi di programmazione (sia object-oriented: C++, Java e C#; sia funzionali: Haskell, ML).
Operations Research	Il corso si prefigge di introdurre le principali tecniche di ottimizzazione applicabili a sistemi lineari e non lineari (programmazione lineare, programmazione dinamica, problemi di flusso sui grafi, ecc.), con speciale riferimento ai problemi pratici di ottimizzazione che si possono ritrovare nelle applicazioni dell'informatica alle scienze computazionali.

Parallel Computing	Obiettivo di questo corso è di fornire conoscenze di base sull'architettura dei calcolatori paralleli e una certa pratica nella loro programmazione, insieme a un minimo di capacità di valutazione di sistemi di questo tipo.
Principles and Paradigms of Programming Languages	Acquisire una conoscenza di base dei fondamenti dei linguaggi di programmazione, in particolare attraverso lo studio di calcoli e sistemi di tipo. Saper formulare affermazioni precise e provabili su programmi e linguaggi. Essere in grado di pensare a problemi e soluzioni secondo diversi paradigmi computazionali, e quindi apprendere facilmente nuovi linguaggi.
Reliable Systems Development	Approfondire i metodi di sviluppo dei singoli "task" dell'ingegneria del software. Interiorizzare il dualismo fra due aspetti: da un lato la gestione dei singoli task seguendo un metodo scelto in una rosa di possibilità, dall'altro la necessità di coordinare e integrare gli oggetti manipolati dai vari task in maniera da garantire tracciabilità e qualità del prodotto finale.
Signal and Image Processing	Il corso fornisce gli strumenti per l'elaborazione dei segnali e delle immagini con esempi di applicazione alle immagini biomediche, ai segnali video e all'acquisizione di descrizioni di profondità.
Social and Peer-to-Peer Networks	Fornire le tecniche di base necessarie per comprendere, analizzare, simulare, progettare e valutare reti complesse (es. reti tecnologiche, grafo del Web, reti sociali) e sistemi distribuiti P2P di grandi dimensioni. Studiare le caratteristiche di reti sociali di grandi dimensioni e sistemi P2P esistenti con l'obiettivo di proporre miglioramenti atti ad aumentarne le prestazioni e le caratteristiche di sicurezza.
Spatial Data Management	Presentare i modelli e le tecniche per la gestione di dati spaziali, sia a livello concettuale e logico, sia a livello fisico. In particolare, verranno inizialmente presentati modelli standard per la rappresentazione dei dati spaziali, a livello concettuale e a livello logico, prendendo come riferimento le specifiche dell'Open GeoSpatial Consortium, e linguaggi per la loro interrogazione.

## Tabella 4 Piani di studi

### Legenda delle colonne

- **Sigla** è l'acronimo dell'attività formativa, viene utilizzato per abbreviare l'elenco delle propedeuticità
- **CFU** sono i crediti formativi
- **Settore** è il settore scientifico disciplinare
- **Tipo** precisa se si tratta di attività di tipo caratterizzante (car), affine (aff), libero (lib), finale (fin)

Attività formativa	Sigla	CFU	Settore	Tipo	Eventuali note
Enterprise Culture	EC	6	SECS-P/10	aff	
Almeno 1 insegnamento a scelta da elenco A		6		aff	Si veda elenco A
Almeno 8 insegnamenti a scelta da elenco B		66	INF/01	car	Si veda elenco B
Libera scelta dello studente		12		lib	
Final dissertation	Diss	30		fin	
Totale		120			Totale 11 esami

### Elenco A

Attività formativa	Sigla	CFU	Settore	Tipo	Eventuali note
Advances in Mathematical Logic	AML	6	MAT/01	aff	
Algebraic Graph Methods	AGM	9	SECS-S/01	aff	
Operations Research	OR	6	MAT/09	aff	
Introduction to Cryptography and Code Theory	ICCT	6	MAT/02	aff	Può essere sostituito da CCT da 9 CFU

### Elenco B

Attività formativa	Sigla	CFU	Settore	Tipo	Eventuali note
Advanced Data Management	ADM	9	INF/01	car	
Advanced Software Engineering	ASE	9	INF/01	car	
Bioinformatics	BIO	6	INF/01	car	
Biomedical Images	BI	6	INF/01	car	
Computer and Network Security	CNS	9	INF/01	car	Solo se non già sostenuto un corso di sicurezza da almeno 6 CFU nella triennale

Computer Graphics	CG	12	INF/01	car	
History of Informatics	HI	6	INF/01	car	
Computer Vision	CV	6	INF/01	car	
Computer-aided Verification	CAV	6	INF/01	car	
Data Warehousing and Mining	DWM	9	INF/01	car	
Enterprise Information Systems	EIS	6	INF/01	car	
Geometric Modeling	GM	6	INF/01	car	
Human-Computer Interaction	HCI	6	INF/01	car	
Implementation of Programming Languages	IPL	9	INF/01	car	
Intelligent Systems	IS	6	INF/01	car	
Machine Learning	ML	12	INF/01	car	
Machine Learning 2	ML2	6	INF/01	car	
Mobile and Multimedia Systems	MMS	9	INF/01	car	
Modular and Generic Programming	MGP	9	INF/01	car	
Parallel Computing	PC	9	INF/01	car	
Principles and Paradigms of Programming Languages	PPPL	9	INF/01	car	
Reliable Systems Development	RSD	9	INF/01	car	
Signal and Image Processing	SIP	12	INF/01	car	
Social and Peer-to-Peer Networks	SPPN	9	INF/01	car	
Spatial Data Management	SDM	6	INF/01	car	

## Tabella 5 Piani di studi transitori

### Legenda delle colonne

- **Sigla** è l'acronimo dell'attività formativa, viene utilizzato per abbreviare l'elenco delle propedeuticità
- **CFU** sono i crediti formativi
- **Settore** è il settore scientifico disciplinare
- **Tipo** precisa se si tratta di attività di tipo caratterizzante (car), affine (aff), libero (lib), finale (fin)

Attività formativa	Sigla	CFU	Settore	Tipo	Eventuali note
Informatica Teorica, Calcolabilità e Complessità	ITCC	12	INF/01	car	
Tecniche Avanzate di Programmazione	TAP	6	INF/01	car	Se già sostenuto nella triennale deve essere sostituito da 1 a scelta in elenco T
Laboratorio specialistico di Informatica 1 o 2	Lab1 o Lab2	6	INF/01	car	
Fisica Generale 2	FIS2	6	FIS/01	aff	
Perfezionamento della conoscenza della lingua Inglese	FCE	6		fin	
Almeno 2 insegnamenti a scelta da elenco M		12	MAT/0?	aff	Si veda elenco M
Almeno 3 insegnamenti da elenco T		30	INF/01	car	Si veda elenco T
Libera scelta dello studente		12		lib	
Final dissertation	Diss	30		fin	
Totale		120			Totale 11 esami

### Elenco M

Attività formativa	Sigla	CFU	Settore	Tipo	Eventuali note
Calcolo Differenziale e Integrale 2	CDI2	6	MAT/05	aff	
Matematica Computazionale 3	MC3	6	MAT/08	aff	
Introduction to Cryptography and Code Theory	ICCT	6	MAT/02	aff	Può essere sostituito da CCT da 9 CFU
Advances in Mathematical Logic	AML	6	MAT/01	aff	

### Elenco T

Attività formativa	Sigla	CFU	Settore	Tipo	Eventuali note
--------------------	-------	-----	---------	------	----------------

Advanced Data Management	ADM	9	INF/01	car	
Advanced Software Engineering	ASE	9	INF/01	car	
Algebraic Graph Methods	AGM	9	SECS-S/01	aff	
Computer and Network Security	CNS	9	INF/01	car	Solo se non già sostenuto un corso di sicurezza da almeno 6 CFU nella triennale
Computer Graphics	CG	12	INF/01	car	
Computer-aided Verification	CAV	6	INF/01	car	
Cryptography and Code Theory	CCT	9	MAT/02	aff	Sostitutivo di ICCT da 6 CFU
Data Warehousing and Mining	DWM	9	INF/01	car	
History of Informatics	HI	6	INF/01	car	
Implementazione dei Linguaggi 2	IL2	6	INF/01	car	
Intelligent Systems	IS	6	INF/01	car	
Laboratorio Specialistico di Informatica 1	Lab1	6	INF/01	car	
Laboratorio Specialistico di Informatica 2	Lab2	6	INF/01	car	
Machine Learning	ML	12	INF/01	car	
Mobile and Multimedia Systems	MMS	9	INF/01	car	
Modular and Generic Programming	MGP	9	INF/01	car	
Parallel Computing	PC	9	INF/01	car	
Signal and Image Processing	SIP	12	INF/01	car	
Social and Peer-to-Peer Networks	SPPN	9	INF/01	car	
Spatial Data Management	SDM	6	INF/01	car	