



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA

Allegato 4 – allegato e parte integrante del DR. n. **308** del 3/6/2009
Si compone di n. 8 fogli (pagine da 1 a 15)

IL RETTORE
Prof. Davide Bassi



INDICE

Art. 1 - Istituzione e attivazione.....	2
Art. 2 - Obiettivi formativi	2
Art. 3 - Requisiti per l'accesso al corso di laurea.....	3
Art. 4 - Quadro generale delle attività formative	4
Art. 5 - Modalità di svolgimento e di valutazione delle attività formative.....	8
Art. 6 - Piani di studio.....	9
Art. 7 - Orientamento, tutorato e rapporto con i laureati	9
Art. 8 - Tirocinio o internato formativo.....	9
Art. 9 - Prova finale e conseguimento del titolo	10
Allegato A: obiettivi formativi.....	11

Art. 1 - Istituzione e attivazione

1. È istituito il Corso di Laurea Magistrale in Informatica, appartenente alla classe "LM-18 - Scienze e Tecnologie Informatiche". La struttura didattica responsabile è la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica viene attivato a decorrere dall'anno accademico 2008/2009 mediante inserimento nella banca dati dell'Offerta Formativa..

Art. 2 - Obiettivi formativi

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica vuole formare professionisti in possesso sia di una conoscenza approfondita dei principi teorici che sono alla base delle scienze informatiche, che di competenze specifiche relative ad una delle seguenti macro-aree:
 - la macro-area Software technologies fornisce le competenze necessarie ad affrontare lo sviluppo di sistemi software di grandi dimensioni con garanzie di qualità, sicurezza ed affidabilità.
 - La macro-area Systems and networks fornisce la capacità di progettare e comprendere il funzionamento di sistemi composti da un gran numero di entità interagenti. Gli esempi spaziano da sistemi tecnologici come reti e sistemi distribuiti, a sistemi relazionali complessi quali le reti sociali.
 - La macro-area Bio-informatics fornisce la capacità di interagire con persone che lavorano nel campo delle scienze della vita per proporre soluzioni informatiche a problematiche scientifiche.
 - La macro-area Data media and knowledge fornisce allo studente le capacità necessarie a estrarre, gestire, e presentare informazioni; sono previsti corsi relativi al web, ai sistemi informativi e al ragionamento automatico.
 - La macro area Embedded systems and ambiente intelligence è incentrata sulle metodologie di sviluppo per applicazioni software per sistemi embedded, i quali costituiscono una delle aree più in crescita nell'ambito dell'ICT. Le applicazioni vanno dai controllori impiegati in sistemi industriali, automobilistici e avionici, ai più recenti sistemi di infotainment (es. smart phone), per finire alla domotica ed all'intelligenza ambientale.
2. A ciascuna di queste macro-aree corrisponde un percorso. Ogni percorso consiste in un insieme di insegnamenti comuni a tutti i percorsi; un insieme di insegnamenti specialistici nella macro-area scelta; e un ampio ventaglio di insegnamenti liberi.
3. Fra gli obiettivi specifici comuni a tutti i percorsi ricordiamo:
 - la capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture di grandi dimensioni.
 - l'approfondimento del metodo scientifico di indagine, il metodo di ragionamento logico-deduttivo, ed i metodi induttivi legati alla sperimentazione;
 - la conoscenza dei fondamenti, delle tecniche e dei metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici, sia di base che applicativi.
4. Tra le attività che i laureati specialisti svolgeranno si indicano in particolare: l'analisi e la creazione di modelli per problemi complessi in vari contesti applicativi, la progettazione e lo sviluppo di sistemi informatici di elevata qualità, la progettazione di sistemi in ambiti correlati con l'informatica, nei settori della ricerca, dell'industria, dei servizi, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

amministrazione. Inoltre saranno offerti corsi e seminari specifici legati all'imprenditorialità, anche con la partecipazione di imprenditori di successo, al fine di favorire un inserimento di piena soddisfazione nel mondo del lavoro e la creazione di nuove aziende.

5. Gli insegnamenti del corso di Laurea Magistrale in Informatica verranno impartiti in lingua inglese; questo rende il corso fruibile anche a studenti stranieri e di istituire programmi di doppia laurea con le più prestigiose Università europee e americane. In questo modo, sarà possibile per gli studenti (italiani e non) immergersi in un ambiente culturale internazionale che favorisca sia le abilità comunicative in inglese, sia relazioni interculturali.

Art. 3 - Requisiti per l'accesso al Corso di Laurea

1. Per accedere alla Laurea Magistrale in Informatica è necessario essere in possesso di un titolo di Laurea di primo livello il cui curriculum degli studi includa, come requisito minimo, conoscenze e competenze informatiche di base su programmazione, algoritmi, gestione dei dati e sistemi (hardware, operativi, di rete, etc.); nonché conoscenze teoriche nel campo dell'analisi e della matematica discreta. Conoscenze avanzate nel campo delle architetture, dei sistemi operativi, degli algoritmi, delle reti, della teoria dei linguaggi, dei sistemi web possono essere richieste a seconda del percorso scelto nella Laurea Magistrale.
2. In questo articolo sono specificati le linee guida che verranno osservate al fine di determinare tali requisiti minimi. È possibile distinguere fra i seguenti casi
 - *Laurea in Informatica (classe "26 – Scienze e Tecnologie Informatiche") e Laurea in Informatica (classe "L-31 – Scienze e Tecnologie Informatiche")*, rilasciate dall'Università di Trento. Gli studenti in possesso di uno di questi titoli sono automaticamente ammessi alla Laurea Magistrale in Informatica.
 - *Lauree passanti*: si definiscono lauree passanti i Corsi di Laurea appartenenti alle classi: "L-31 – Scienze e Tecnologie Informatiche", "26 – Scienze e Tecnologie Informatiche", "L-8 – Ingegneria dell'Informazione", "9 – Ingegneria dell'Informazione" che rispettano specifici requisiti per quanto riguarda i contenuti. Annualmente, la struttura didattica competente pubblicherà un elenco di Corsi di Laurea che rispettano tali requisiti. La valutazione dei Corsi di Laurea potrà avvenire in base alla corrispondenza di tali Corsi di Laurea con curriculum definiti a livello nazionale, come ad esempio i corsi di laurea che sono in possesso di "bollino GRIN" (GRIN – GRUPPO INFORMATICA). Studenti in possesso di un titolo di laurea passante sono ritenuti in possesso di adeguata preparazione individuale e sono automaticamente ammessi alla Laurea Magistrale in Informatica.
 - *Lauree di primo livello dell'Università di Trento "affini" alla Laurea in Informatica*, il cui piano di studi individuale contiene almeno 60 crediti nei settori INF/01 e ING-INF/05, concordati fra la struttura didattica che ha emesso la laurea di primo livello e la struttura didattica competente per la Laurea Magistrale in Informatica. Gli studenti in possesso di uno di questi titoli sono automaticamente ammessi alla Laurea Magistrale in Informatica. Annualmente, la struttura didattica competente pubblicherà un elenco di Corsi di Laurea che sono stati concordati con la struttura didattica competente.
3. In tutti gli altri casi, l'ammissione è subordinata alla presentazione di una domanda di ammissione che includa, fra l'altro:
 - il piano di studi dettagliato dello studente, che includa la denominazione e i sillabi dei corsi; potrà inoltre essere richiesto di associare tali corsi a specifiche aree tematiche ritenute necessarie per poter accedere al Corso di Laurea in Informatica;
 - un documento rilasciato dall'Università di provenienza riportante, in Italiano o in Inglese, l'elenco degli esami sostenuti, la votazione ottenuta in ognuno dei corsi e la votazione finale ottenuta nel Corso di Laurea.
 - eventuali esperienze lavorative e conoscenze professionali;
 - livello di conoscenza della lingua inglese, certificato tramite diplomi internazionali o da riconoscimenti linguistici ottenuti nell'Università di provenienza;
 - una dichiarazione d'intenti, che illustri le motivazioni che spingono lo studente a seguire il Corso di Laurea Magistrale in Informatica.
4. Le domande di ammissione verranno valutate da un'apposita commissione, delegata dalla struttura didattica competente. Potranno essere delegate anche più commissioni, ognuna responsabile di specifici gruppi di studenti (ad es., doppie lauree e studenti stranieri).



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

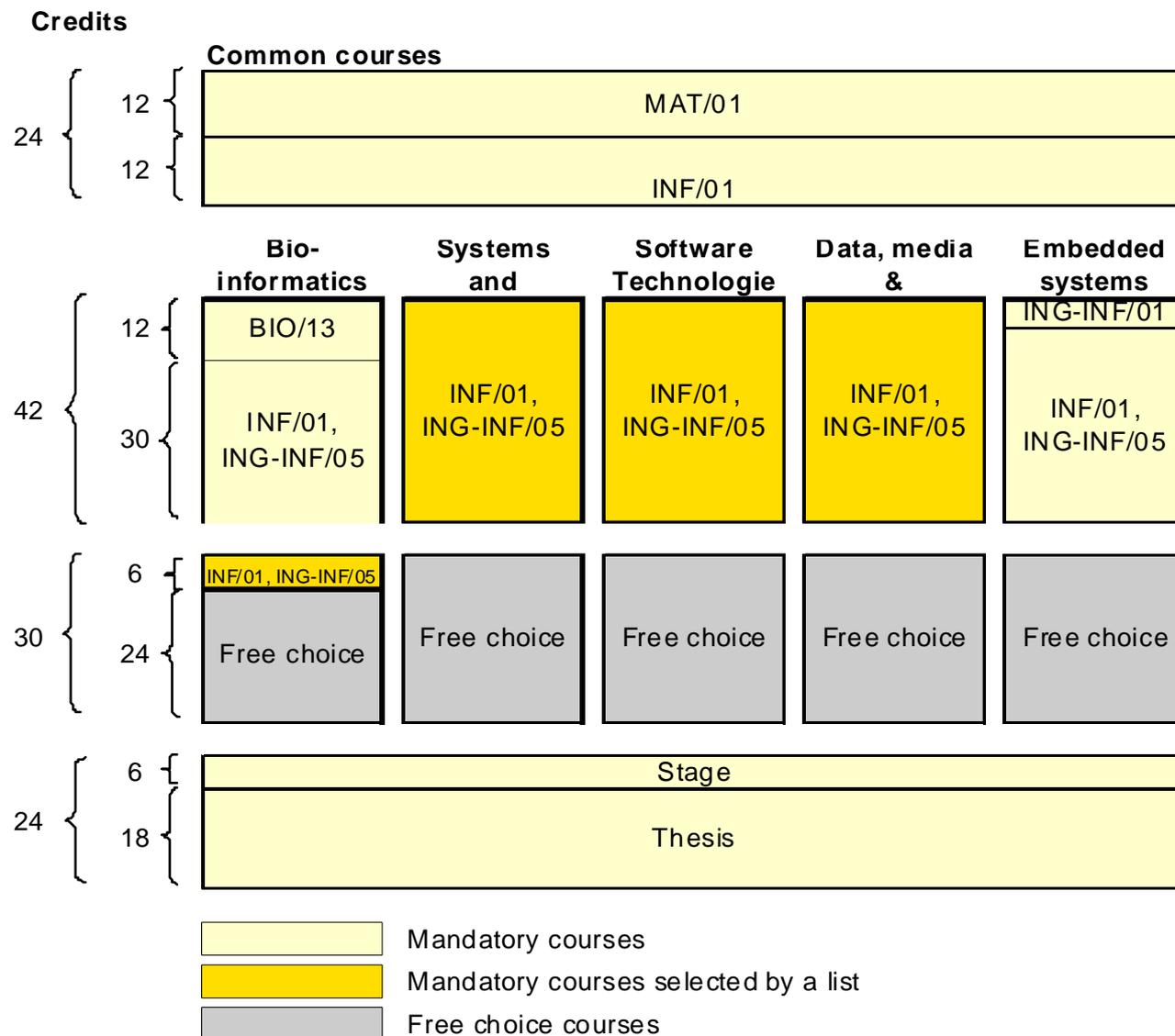
5. Sarà facoltà della commissione richiedere un colloquio personale con gli studenti che hanno presentato domanda, per meglio valutare la loro preparazione, anche in via telematica.
6. La struttura didattica responsabile pubblicherà un allegato al Regolamento che elenchi, in maniera dettagliata, un insieme di contenuti curriculari minimi ritenuti fondamentali per poter frequentare con successo il Corso di Laurea Magistrale in Informatica. Tale documento dovrà essere tenuto in considerazione:
 - dallo studente in fase di orientamento, per auto-valutare se è in possesso di tali requisiti ed eventualmente colmare le lacune presenti;
 - dalla commissione in fase di valutazione di tali requisiti, sia analizzando i documenti elencati nella domanda che in caso di colloquio individuale;
 - dai docenti del Corso di Laurea Magistrale, al fine di progettare i propri corsi a partire dai suddetti contenuti curriculari e quindi di qualificare l'offerta formativa.
7. Norma transitoria: gli studenti attualmente iscritti al Corso di Laurea Specialistica in Informatica (classe 23/S) dell'Università di Trento possono richiedere il passaggio al nuovo ordinamento, con riconoscimento totale dei crediti già acquisiti.

Art. 4 - Quadro generale delle attività formative

1. La figura seguente illustra l'organizzazione del Corso di Laurea Magistrale. Sono previsti 24 crediti obbligatori comuni a tutti i percorsi; 42 crediti obbligatori per ognuno dei cinque possibili percorsi con l'eccezione di Bio-Informatica; per concludere con un massimo di 30 crediti a scelta dello studente. Gli studi si concludono con 6 crediti per il tirocinio o internato e 18 crediti per la tesi.



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica



Attività obbligatorie per tutti i percorsi

Le attività obbligatorie comuni a tutti i percorsi sono organizzate in quattro corsi in cui vengono discussi i principi teorici e matematici delle scienze informatiche.

Titolo insegnamento	Crediti	Settore	Tipologia
Mathematical Logic	6	MAT/01	Affine
Computability	6	MAT/01	Affine
Concurrency theory	6	INF/01	Caratterizzante
Computational Complexity	6	INF/01	Caratterizzante



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Bio-informatics

Si forniscono le basi della genetica e della biologia molecolare, si introducono le tecniche di simulazione di comportamenti biologici, si forniscono gli strumenti informatici per modellare e analizzare i sistemi biologici complessi e si forniscono infine competenze di data mining. Si esaminano infine le ricadute nel settore IT dello studio di sistemi biologici.

Attività obbligatorie

Titolo insegnamento	Crediti	Settore	Tipologia
Biology	12	BIO/13	Affine
Data mining for biological data	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Formal methods	12	ING-INF/05	Caratterizzante
Modelling of biological systems	6	INF/01	Caratterizzante
Simulation of biological systems	6	INF/01	Caratterizzante

Systems and networks

Si forniscono gli strumenti teorici e pratici per capire ed agire nel mondo dell'informatica "centrata sulle reti" o "telematica". Particolare enfasi è data alle reti, ai protocolli ed ai servizi wireless e mobili, agli algoritmi per sistemi distribuiti, alle tecniche di web mining e di machine learning, alla sicurezza e privacy, ai servizi multimediali avanzati su Internet.

Attività obbligatorie a scelta vincolata

42 crediti fra le seguenti attività formative

Titolo insegnamento	Crediti	Settore	Tipologia
Advanced networking	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Complex systems	6	INF/01	Caratterizzante
Computer security	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Distributed systems	6	INF/01	Caratterizzante
Machine learning	6	INF/01	Caratterizzante
Network security	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Nomadic communications	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Performance evaluation	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Web architectures	6	INF/01	Caratterizzante
Web mining	6	INF/01	Caratterizzante



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Software technologies

Si forniscono competenze su temi avanzati di ingegneria del software, si introducono metodi formali per la validazione e verifica di proprietà di sistemi complessi, si introducono tecniche di analisi e si studiano problematiche relative alla sicurezza informatica.

Attività obbligatorie a scelta vincolata

42 crediti fra le seguenti attività formative

Titolo insegnamento	Crediti	Settore	Tipologia
Agent-oriented software engineering	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Computer security	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Formal methods	12	INF/01	Caratterizzante
Human-Computer Interaction	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Network security	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Requirement engineering	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Software analysis and testing	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Software project management	6	ING-INF/05	Caratterizzante

Data, media & knowledge

Si forniscono competenze su temi avanzati che vanno dalla gestione di dati strutturati, semi-strutturati e non, alla grafica, alla gestione di dati multimediali quali immagini, video e suono, alla loro analisi e integrazione tramite tecniche di apprendimento automatico e di gestione e modellazione della conoscenza, alla modellazione di processi. Aree applicative sono il World Wide Web, il Web semantico, i sistemi informativi avanzati.

Attività obbligatorie a scelta vincolata

42 crediti fra le seguenti attività formative

Titolo insegnamento	Crediti	Settore	Tipologia
Data and Information Integration	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Organizational Information Systems	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Service Oriented Architectures and Applications	6	INF/01	Caratterizzante
Business Process Management and Integration	6	INF/01	Caratterizzante
Machine Learning	6	INF/01	Caratterizzante
Data Mining for Knowledge Management	6	INF/01	Caratterizzante
Web Mining	6	INF/01	Caratterizzante
Human Computer Interaction	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Spatial databases	6	INF/01	Caratterizzante
Logics for Data and Knowledge Representation	6	ING-INF/05	Caratterizzante



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Embedded systems and ambient intelligence

Nelle applicazioni embedded, il ruolo del software è in rapida ascesa (soluzioni con hardware dedicati risultano antieconomiche e troppo rigide) ponendo problemi senza precedenti agli sviluppatori, per i quali si richiedono approcci interdisciplinari che producano risultati "certificabili" in termini di sicurezza e adatti ad architetture interdisciplinari "povere". Questo percorso fornisce le competenze multidisciplinari per l'analisi e la progettazione di tali sistemi. In particolare, si considerano aspetti come la progettazione di sistemi safety critical e software real-time, le architetture hardware più significative attualmente in uso, l'analisi di prestazioni, le problematiche di networking, l'intelligenza di ambiente e sistemi pervasivi.

Attività obbligatorie

Titolo insegnamento	Crediti	Settore	Tipologia
Advanced systems and architectures	6	ING-INF/01	Affine
Formal methods	12	INF/01	Caratterizzante
Laboratory of Embedded Control Systems	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Nomadic communications	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Real time operating systems and middleware	6	ING-INF/05	Caratterizzante
Signal and systems I	6	ING-INF/05	Caratterizzante

Crediti a scelta libera

Il percorso di studi si completa con 30 crediti a scelta libera. Lo studente ha la facoltà di selezionare il corso "Technical Writing", di 6 crediti, offerti in collaborazione con il CIAL. In questo caso, questi 6 crediti sono da considerare "ulteriori conoscenze linguistiche", e il numero di crediti liberi è ridotto a 18 per il percorso Bio-informatics e 24 per tutti gli altri percorsi.

Double degree e joint degree

Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica ha attivato i seguenti accordi di doppia laurea / doppio titolo:

- EUMI - European Master in Informatics, in cooperazione con University of Edimburgh (UK) e RWTH Aachen University (Germania). Gli studenti completano due semestri a Trento, due semestri in una delle università partner, e completano una tesi in co-tutela. Al termine del percorso, vengono rilasciati due titoli: la Laurea Magistrale in Informatica dall'Università di Trento e il "Master of Science in Computer Science or Media Informatics" rilasciato da RWTH Aachen University oppure il "Master of Science in Informatics" rilasciato da University of Edinburgh. EUMI è finanziato dalla Comunità Europea sotto il programma Erasmus Mundus.
- ATLAS - ATLAntic masterS in electrical-computer engineering and computer science, in cooperazione con Georgia Institute of Technology (Atlanta, USA) e la Technische Universität München (Germany). Gli studenti completano due semestri a Trento, due semestri ad Atlanta, un breve periodo di studio (10 crediti) ad Monaco di Baviera, e completano una tesi in co-tutela. Al termine del percorso, vengono rilasciati due titoli: la Laurea Magistrale in Informatica dall'Università di Trento e il "Master of Science in Computer Science" rilasciato dal Georgia Institute of Technology. ATLAS è finanziato dalla Comunità Europea sotto il programma Atlantis.



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

- Programma di doppia laurea in Information Science and Technologies, in collaborazione con la Scuola Superiore S. Anna di Pisa. Gli studenti completano due semestri a Trento, due semestri a Pisa, e completano una tesi in co-tutela. Al termine del percorso, vengono rilasciati due titoli: la Laurea Magistrale in Informatica dall'Università di Trento e il Master in Communication and Computer Engineering rilasciato dalla Scuola Superiore S. Anna di Pisa.

Agli studenti che partecipano ad un double o joint degree con una o più università partner, è data facoltà di presentare piani di studio personalizzati che soddisfino l'ordinamento in vigore, che rispettino le regole previste dai documenti di accordo con le università partner, e rispettino il seguente insieme minimo di crediti:

- 24 crediti su argomenti relativi alla teoria dell'informatica;
- 42 crediti di indirizzo, relativi ad una delle macro-aree elencate in questo regolamento
- 18-30 crediti a scelta libera
- 6 crediti di tirocinio o internato
- 18-30 crediti per la prova finale.

Manifesto

La struttura didattica responsabile approva, entro il 30 giugno di ogni anno, il Manifesto degli studi che contiene la programmazione didattica dell'anno accademico seguente esplicitata mediante la lista dei corsi attivati e la presenza all'interno di questi di attività di laboratorio o esercitazioni attive. Ulteriori informazioni organizzative quali i programmi dettagliati dei corsi, il semestre di attivazione, le modalità di valutazione, il materiale didattico utilizzato e le eventuali conoscenze richieste per accedere all'insegnamento sono pubblicate tramite mezzi informatici messi a disposizione dell'Ateneo. Il manifesto riporta le regole che gli studenti sono tenuti ad osservare e propone un adeguato numero di attività adatte ad essere utilizzate come "attività a scelta dello studente", ferma restando la libertà dello studente di scegliere diversamente.

Art. 5 - Modalità di svolgimento e di valutazione delle attività formative

1. L'impegno richiesto allo studente per ogni attività formativa è misurato in Crediti Formativi Universitari (crediti, o crediti in breve). Un credito corrisponde a circa 25 ore di impegno complessivo per lo studente, comprese quelle dedicate allo studio individuale.
2. Per le attività che consistono in corsi di insegnamento, ogni credito comporta
 - per i corsi non di laboratorio da 5 ad 8 ore di lezioni od esercitazioni in aula e laddove appropriato fino a 4 ore dedicate alle esercitazioni attive in aula da parte degli studenti che hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare le capacità dello studente nel risolvere problemi ed esercizi. Tali attività sono al massimo pari a 9 ore per credito.
 - per i corsi di laboratorio da 4 a 3 ore di lezioni od esercitazioni in aula e da 4 a 6 ore di attività di laboratorio che hanno carattere di sperimentazione guidata e mirano a sviluppare le capacità dello studente di applicare sperimentalmente le conoscenze sviluppate nel corso di studi. Tali attività sono al massimo pari a 10 ore per credito.
 - Il tempo riservato allo studio personale e ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 60 per cento dell'impegno orario complessivo.
3. Per il tirocinio o internato formativo e per la preparazione della prova finale non sono previste lezioni frontali; per i corsi di lingua straniera effettuati dal CIAL non sono previsti limiti massimi alle ore frontali.
4. Tutte le attività che consentono l'acquisizione di crediti devono essere valutate. La valutazione è espressa da apposite commissioni presiedute dal responsabile dell'attività formativa, ed è svolta sotto forma di esami, consistenti in prove scritte, orali o elaborati progettuali. Le prove di conoscenza di lingua e cultura straniera, gli stage/internati, le attività seminariali e le prove finali sono valutate con due soli gradi: "approvato" o "non approvato." La valutazione della conoscenza della lingua straniera può anche consistere nel conseguimento di un'attestazione internazionale. Tutte le altre attività formative sono valutate con un voto espresso in trentesimi, con eventuale lode.
5. La Facoltà fissa un periodo per gli esami alla fine di ciascun periodo di svolgimento delle lezioni. Le date delle singole prove saranno rese note con almeno 1 mese di anticipo. I docenti non possono tenere prove d'esame durante il periodo di insegnamento, possono però accertare l'apprendimento



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

mediante prove in itinere, prevedendo comunque una prova finale, sull'intero programma del corso. Le modalità di svolgimento delle verifiche sono riportate per ciascun insegnamento nel Manifesto degli Studi e/o tramite mezzi online a disposizione dello studente.

6. Gli insegnamenti possono essere suddivisi in unità, che possono essere valutate separatamente oppure per gruppi di unità consecutive. Il numero di valutazioni complessive è regolato dal Manifesto degli Studi deliberato all'inizio di ogni anno accademico, e comunque non superiore a 12, come previsto dall'ordinamento nazionale.

Art. 6 - Piani di studio

1. Come specificato nell'Ordinamento Didattico, lo studente ha facoltà di presentare un piano di studi individuale che deve essere approvato dalla struttura didattica competente. Tale piano di studi deve essere presentato e approvato prima dell'inizio delle nuove attività introdotte.
2. E' offerto agli studenti, anche con il supporto di un apposito sistema informatico accessibile in rete, un servizio di assistenza alla formazione del piano di studi individuale, che viene automaticamente approvato nel caso del rispetto delle regole prestabilite e proposte allo studente nella procedura di compilazione.
3. Se almeno una delle seguenti condizioni è vera:
 - lo studente seleziona attività a scelta libera non offerte nei manifesti dei Corsi di Laurea e dei Corsi di Laurea Magistrale in Informatica, Matematica, Fisica e Biotecnologie offerti dalla Facoltà di Scienze (vecchio e nuovo ordinamento); nei manifesti dei corsi di Laurea Triennale e Magistrale in Elettronica e Telecomunicazioni offerti dalla Facoltà di Ingegneria (vecchio e nuovo ordinamento);
 - lo studente presenta un piano di studi che rispetta l'ordinamento del Corso di Laurea Magistrale in Informatica, ma non conforme ad uno dei percorsi indicati nel regolamento;
 - lo studente segue un piano di studi che comporta l'acquisizione di un doppio titolo o di un titolo congiunto;
 - lo studente non ha conseguito la Laurea in Informatica – classe L-31 - Percorso metodologico, dell'Università di Trento;il piano di studi non potrà essere approvato automaticamente e dovrà essere valutato opportunamente. Il piano di studi dovrà essere opportunamente motivato. La valutazione del piano di studi e della sua motivazione viene delegata dalla competente struttura didattica ad una apposita commissione, che opera autonomamente e ha la facoltà di richiedere opportune modifiche.
4. Per le attività svolte fuori dalla Facoltà, lo studente deve informarsi preventivamente presso la struttura didattica responsabile riguardo al numero di crediti che l'attività permette di acquisire.
5. Possono essere riconosciute attività formative svolte presso altri corsi di studio, anche di altre Università. I relativi crediti sono attribuiti tenendo conto del contributo dell'attività al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea. Agli studenti provenienti da corsi di studio della stessa classe è comunque garantito il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti precedentemente acquisiti nel medesimo settore.
6. Le conoscenze e le abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, di cui all'articolo 5, comma 7 del decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, possono essere riconosciute per un massimo di 6 crediti.

Art. 7 - Orientamento, tutorato e rapporto con i laureati

1. Il tutorato è svolto da:
 - gli uffici amministrativi preposti a fornire tutte le informazioni tecnico-amministrative relative ai corsi di studio ed all'organizzazione della Facoltà;
 - gli studenti incaricati di fornire le informazioni di base sull'attività della Facoltà ed in particolare sull'organizzazione della didattica del Corso di Laurea Magistrale in Informatica
 - i docenti, i quali sono incaricati di offrire informazioni di tipo scientifico e formativo.
2. Ogni studente del primo anno viene affidato ad un tutore che lo aiuta ad valutare le opportunità didattiche e la scelta del piano di studi.
3. La struttura didattica responsabile contribuisce alle attività di orientamento rivolte agli studenti che intendono agli studenti dell'ultimo anno del Corso di Laurea che intendono proseguire gli studi con un Corso di Laurea .
4. La struttura didattica responsabile si occupa inoltre dei rapporti con i laureati, curando la raccolta di informazioni relative alle loro successive attività di studio e di lavoro, nonché alle eventuali necessità



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

manifestate nel settore dell'aggiornamento. Tali informazioni sono utilizzate per migliorare il progetto formativo del corso di laurea.

Art. 8 - Tirocinio o internato formativo

1. Il tirocinio o internato formativo è un'esperienza professionalizzante che permette allo studente di approfondire, attraverso un esercizio pratico, le conoscenze apprese nel corso degli studi universitari e di orientare le sue future scelte professionali. Esso consiste in un periodo di formazione svolto presso enti, aziende, studi professionali o istituzioni a complemento od integrazione del percorso di studio. Il tirocinio viene riconosciuto con 9 crediti.
2. Al tirocinante è assegnato un tutor universitario, quale responsabile didattico delle attività del tirocinio, tra i docenti e ricercatori, confermati e non confermati della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.
3. Il ruolo del tutor universitario è quello di verificare la congruità del progetto formativo, concordato tra lo studente ed il soggetto ospitante, con il programma di studi universitari del candidato, di definirne gli obiettivi formativi e di orientamento e di verificarne in itinere l'andamento.
4. Al termine del tirocinio, lo studente è tenuto alla presentazione di una breve relazione, che descriva il lavoro svolto ed un'analisi della propria esperienza lavorativa. In base alla documentazione presentata, il tutor universitario valuta ed eventualmente approva il tirocinio, procedendo all'attribuzione dei relativi crediti.

Art. 9 - Prova finale e conseguimento del titolo

1. Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 120 crediti, compresi quelli relativi alla prova finale pari a 18-30 crediti, corrispondenti normalmente a due anni accademici per uno studente con adeguata preparazione iniziale e impegnato a tempo pieno negli studi universitari.
2. La prova finale può essere sostenuta solo dopo aver soddisfatto tutti gli altri requisiti del presente regolamento, relativamente a insegnamenti, tirocini e esami di lingua inglese. Il lavoro relativo alla prova finale consiste nella presentazione di un elaborato scritto e nella sua discussione pubblica di fronte ad una apposita commissione, costituita secondo le norme contenute nel Regolamento didattico di Ateneo.
3. Le procedure per l'ammissione all'esame finale, i criteri per la formazione del voto di laurea, le modalità di presentazione dell'elaborato finale, la composizione della commissione di valutazione sono disciplinati nel Regolamento per lo svolgimento della prova finale, fatti salvi i principi generali espressi nel Regolamento Didattico di Ateneo, nell'Ordinamento didattico e in questo Regolamento. Tale regolamento verrà emanato entro l'inizio dei corsi dell'a.a. in cui viene attivato per la prima volta il corso di studio.



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Allegato A: Obiettivi formativi

Advanced networking	Il corso affronta gli argomenti piu` interessanti legati alle moderne reti di telecomunicazione a commutazione di pacchetti, con una particolare attenzione ad Internet. Internet sta attualmente giocando il ruolo della rete globale, su cui vengono sviluppate (quasi) tutte le nuove applicazioni e su cui vengono integrate quelle esistenti. Tuttavia l'architettura di Internet ha piu` di 20 anni e non e` stata concepita per i servizi commerciali di telecomunicazione moderni. Il corso discute gli argomenti di "networking" che giocheranno un ruolo fondamentale nell'evoluzione di Internet.
Advanced systems and architectures	L'obiettivo del corso è quello di fornire agli studenti le basi per la comprensione e la progettazione di architetture di elaborazione avanzate, con particolare attenzione alle tematiche riguardanti l'implementazione di sistemi embedded. La trattazione generale sarà affiancata dall'analisi di diverse architetture di processori esistenti sul mercato.
Agent-oriented software engineering	L'obiettivo del corso è quello di esaminare ed esplorare le possibilità offerte dall'approccio agent-oriented come paradigma per l'ingegneria del software. Verranno presentate le tecniche di analisi e progettazione agent-oriented e tecniche di implementazione basate sul framework JADE.
Biology	Il corso introduce lo studente a una visione della biologia contemporanea fondata sulle conoscenze derivate dall'applicazione dell'analisi molecolare in una prospettiva genomica. I due argomenti fondamentali sono le basi fisico-chimiche e strutturali dell'organizzazione dei sistemi viventi e i processi informativi che hanno luogo nella cellula. I meccanismi di generazione e trasduzione dei contenuti di informazione biologica sono quindi al centro della trattazione, e la fisiologia cellulare e le sue alterazioni patologiche sono illustrati secondo questa impostazione. Si introduce infine la dimensione globale dell'analisi biologica resa possibile dall'avvento della biologia dei sistemi.
Business Process Management and Integration	Il corso si focalizza sulle metodologie, sui linguaggi e sugli strumenti per gestire ed integrare processi di business. Tale approccio è basato sul concetto di composizione ed integrazione di applicazioni e processi scoperti ed invocati fra un numero di servizi disponibili in rete..
Computability	Obiettivo del corso è fornire agli studenti elementi di teoria della calcolabilità. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di discutere di problemi decidibili, problemi semi-decidibili, problemi insolubili, macchine di Turing, lambda calcolo, funzioni ricorsive, programmi universali e potere computazionale dei linguaggi di programmazione.
Computational complexity	La teoria della complessità è uno dei campi principali dell'informatica e si interessa dello studio della complessità intrinseca dei compiti computazionali. Si focalizza sulle naturali risorse computazionali (tempo, memoria, comunicazione, etc.) e sugli effetti che la limitazione di queste ultime può avere sui problemi che possono essere effettivamente risolti. Il corso ha l'obiettivo di presentare agli studenti i risultati principali e le correnti direzioni di ricerca nel campo.
Computer Security	Offrire un'introduzione generale alle problematiche, algoritmi e soluzioni per la sicurezza nell'informatica.
Concurrency theory	Obiettivo del corso è fornire agli studenti i principali modelli e tecniche per la descrizione e l'analisi del comportamento di sistemi concorrenti.
Data and Information Integration	L'integrazione di dati e informazioni provenienti da multiple sorgenti fisicamente distribuite, indipendenti ed eterogenee è di importanza fondamentale nei moderni sistemi di informazione e nelle applicazioni di commercio elettronico. Questo corso mira a trasmettere agli studenti le sfide del processo di integrazione di dati e le sue



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

	soluzioni teoriche e tecnologiche. Il corso coniuga aspetti teorici con applicazioni e scenari pratici.
Data mining for biological data	Obiettivo del corso è fornire agli studenti la conoscenza di statistica, di apprendimento automatico, di basi di dati e di biologia computazionale che sono necessarie per svolgere o supportare l'analisi dati in ambito genetico con particolare riferimento a dati di espressione genica provenienti dalla tecnologia delle microarray.
Distributed Systems	L'obiettivo del corso è fornire le conoscenze e le competenze per sviluppare servizi e applicazioni distribuite scalabili, robuste e ad alta disponibilità. Lo studente sarà messo in grado di affrontare lo studio autonomo di articoli originali e di ricercare la bibliografia relativa.
Formal methods	I metodi formali sono sempre più usati nello sviluppo di sistemi SW e HW industriali come potenti strumenti per la specifica, la verifica e la ricerca di errori. Questo corso presenta un'introduzione alle metodologie e agli strumenti per la specifica e soprattutto per la verifica formale di sistemi SW e HW. Ad eccezione di una parte introduttiva sulle tecniche formali e la loro utilità, il corso si concentrerà sulle tecniche di verifica formale, ed in particolare sulle tecniche di "Model Checking"..
Human-Computer Interaction	Il corso ha come obiettivo il fornire una introduzione ai concetti di base relativi alle tematiche dell'Interazione Uomo Macchina. Il corso si propone di presentare tecniche e metodi che costituiscono, non una serie di soluzioni ad hoc ai problemi, bensì approcci sistematici. Il nucleo del corso consiste in un percorso formativo che ha lo scopo di far acquisire allo studente capacità di analisi dell'interazione dell'interlocutore umano con il computer. In particolare si intende far acquisire allo studente una capacità di classificare stili di interazione, di individuare i paradigmi più idonei a specifici compiti dell'interfaccia e, soprattutto, far apprendere una serie di criteri che valutino in maniera sistematica la qualità di un'interfaccia.
Logics for data and knowledge representation	Il corso presenta le principali logiche classiche e non classiche di interesse per le Scienze dell'Informazione. In particolare, ogni logica verrà presentata nelle componenti sintattiche, semantiche e di calcolo. L'obiettivo primario del corso è far apprendere agli studenti partecipanti l'uso della logica come strumento utile ed effettivo per la modellizzazione e lo sviluppo dei moderni sistemi di gestione dei dati e della conoscenza.
Machine learning	L'obiettivo del corso è fornire conoscenze teoriche e pratiche su Machine Learning e Data Mining. Particolare attenzione sarà dedicata allo studio di categorie generali di tecniche di apprendimento e metodi di valutazione.
Mathematical Logic	Obiettivo del corso è quello di fornire le nozioni di basi di logica proposizionale, logica dei predicati e logica del primo ordine. In tal senso, , e dell'uso della logica per la rappresentazione della conoscenza e del ragionamento
Modelling of biological systems	L'obiettivo del corso è permettere agli studenti di descrivere fenomeni biologici con metodi formali dell'informatica.
Network security	Offrire un'introduzione generale alle problematiche, algoritmi e soluzioni per la sicurezza nelle reti.
Nomadic communications	Questo corso si pone l'obiettivo di dare una visione approfondita dei problemi inerenti alle comunicazioni "senza fili" ad esclusione delle reti telefoniche e cellulari. La parte principale del corso sarà dedicata alle reti locali (802.11 o WiFi), con cenni alle reti Ad-Hoc, alle "Personal Area Networks" e alle reti di sensori. Il corso è sperimentale, con esercitazioni di laboratorio svolte in aule informatiche e si concentra principalmente sui livelli da 2 a 5 della pila protocollare OSI. Lo scopo dei laboratori è imparare non solo a configurare apparati e verificarne il (più o meno) corretto funzionamento, attività tipica di un



Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Informatica

	amministratore di rete, ma anche di progettare un esperimento, portarlo a termine anche a fronte delle oggettive difficoltà date dal "mondo reale", e scrivere una relazione di laboratorio corretta sia da un punto di vista metodologico che da un punto di vista lessicale.
Organizational information systems	Learn basic concepts about modelling business organizations and business processes; learn information system technologies and architectures used to support the operation of organizations.
Performance evaluation	L'obiettivo è fornire le basi teoriche per affrontare problemi di valutazione analitica delle prestazioni di sistemi complessi, con particolare riferimento ai sistemi informatici e telematici. Lo scopo del corso è consentire agli studenti che lo hanno seguito di affrontare il problema della modellizzazione di sistemi complessi con componenti stocastiche e aleatorie e, qualora sia possibile, di arrivare a una soluzione analitica in forma chiusa del problema, eventualmente introducendo approssimazioni controllate nella struttura del modello e nelle variabili aleatorie che ne rappresentano gli ingressi. Da un punto di vista matematico, ci si basa sull'analisi e la manipolazione di processi stocastici, ed in particolare di catene Markoviane ed i relativi metodi di modellistica di alto livello, come le code e le reti di code.
Real time operating systems and middleware	Scopo del corso di Real-Time Operating Systems and Middleware è introdurre il concetto di applicazione real-time e insegnare agli studenti come progettare, sviluppare ed implementare un sistema real-time, sia per quanto riguarda le applicazioni che per quanto riguarda la parte di sistema
Requirement engineering	L'obiettivo del corso è quello di (i) fornire concetti, strumenti e tecniche per l'acquisizione e l'analisi di requisiti software per un progetto di sviluppo software; (ii) sviluppare la comprensione delle problematiche ingegneristiche che formano il background del processo di ingegnerizzare i requisiti.
Software Project Management	Il corso fornisce i concetti e gli strumenti necessari per gestire progetti complessi con un focus particolare ai progetti di sviluppo del software.
Service Oriented Architectures	Il corso si focalizza sulle metodologie, sui linguaggi e sugli strumenti per sostenere l'approccio "orientato ai servizi". Tale approccio è basato sul concetto di composizione di applicazioni scoperte ed invocate fra un numero di servizi disponibili in rete, piuttosto che sullo sviluppo di nuove applicazioni. I servizi sono visti come componenti software da utilizzare come base per lo sviluppo rapido e a basso costo di applicazioni distribuite.
Signals and systems I	Obiettivo del corso è di introdurre il concetto di segnale, ovvero di un concetto matematico che permette la modellazione di una vasta classe di fenomeni fisici.
Laboratory of Embedded Systems	Obiettivi specifici includono la modellazione sperimentale di segnali e la loro trasformazione da una classe particolare ad un'altra.
Simulation of biological systems	Il corso introduce lo studente alle tecniche di simulazione dell'evoluzione temporale di sistemi biochimici ed interazioni intra- e inter- cellulari.
Software analysis and testing	Il corso mira a fornire i fondamenti teorici delle attività di analisi del software condotte in supporto alla manutenzione e al testing. Saranno presentate applicazioni delle tecniche di analisi del codice relative al reverse engineering, alla ristrutturazione e alla reingegnerizzazione del software.
Web architectures	Al termine del corso lo studente sarà familiare con le principali problematiche legate alle architetture web e con varie tecnologie web.
Web mining	Fornire allo studente competenze avanzate sulle tecniche di raccolta, organizzazione e ricerca di informazioni in un contesto poco strutturato, prendendo come esempio quello offerto dal web.