



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO
DI LAUREA MAGISTRALE IN
INFORMATICA**

Approvato in Consiglio di Facoltà dd. 18/04/2012



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

INDICE

Titolo I - Istituzione ed attivazione	3
Articolo 1. Informazioni generali.....	3
Articolo 2. Commissione didattica paritetica.....	3
Titolo II - Obiettivi formativi e risultati attesi	3
Articolo 3. Obiettivi formativi e sbocchi occupazionali	3
Titolo III Conoscenze verificate all'accesso e numero di iscritti	5
Articolo 4. Programmazione locale degli accessi	5
Articolo 5. Requisiti curriculari richiesti per l'ammissione.....	5
Articolo 6. Modalità di verifica della personale preparazione	5
Articolo 7. Trasferimenti in ingresso e numerosità studenti iscritti.....	7
Titolo IV - Organizzazione didattica e svolgimento del percorso formativo	7
Articolo 8. Svolgimento attività formative	7
Articolo 9. Percorsi di Studio (Curricula)	8
Articolo 10. Valutazione delle attività formative	9
Articolo 11. Iscrizioni agli anni di corso	9
Articolo 12. Piani di studio	9
Articolo 13. Tutorato.....	10
Articolo 14. Conseguimento del titolo	11
Articolo 15. Valutazione attività didattica.....	11
Titolo V – Norme finali e transitorie	11
Articolo 16. Modifiche, entrata in vigore e validità del regolamento	11
Allegato 1 - Attività formative previste dal percorso Computer Science and Technology.....	12
Allegato 2 - Attività formative previste dal percorso ICT Innovation	19
Allegato 3 – Contenuti Curriculari Minimi	24



Titolo I - Istituzione ed attivazione

Articolo 1. Informazioni generali

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica, appartenente alla classe "LM-18 - Scienze e Tecnologie Informatiche", è attivato a decorrere dall'anno accademico 2008/2009 mediante inserimento nella banca dati dell'Offerta Formativa.
2. La struttura didattica responsabile del Corso di Studio è la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.
3. Le attività didattiche si svolgono presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, via Sommarive 5 - 38123 Povo (Trento). L'indirizzo internet del CdS è <http://www.unitn.it/scienze/3556/laurea-magistrale-informatica>.
4. Il presente regolamento viene redatto in conformità all'Ordinamento 2011/12.
5. Il presente regolamento verrà applicato a partire dall'a.a. 2011/12.
6. Il Consiglio d'Area Informatica predispose ordinamenti, regolamenti, manifesti; approva, per i corsi di propria competenza, i piani di studio presentati dagli studenti in conformità a quanto previsto dal Regolamento di Facoltà (art. 9 del Regolamento di Facoltà). Il Consiglio d'Area elegge al proprio interno un coordinatore che ha il compito di organizzare l'attività del Consiglio.
7. Le attività di ricerca a supporto delle attività formative del CdS sono svolte presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione dell'Università di Trento (www.disi.unitn.it)

Articolo 2. Commissione didattica paritetica

1. Nella Facoltà è istituito il Comitato Paritetico per la Didattica che annualmente viene consultato in particolare in merito a:
 - a) la soddisfazione degli studenti per i diversi aspetti della didattica e del tutorato, anche sulla base dei risultati dei questionari di valutazione della didattica resi loro disponibili in forma disaggregata per singolo insegnamento;
 - b) il regolare svolgimento delle carriere degli studenti;
 - c) la dotazione di strutture e laboratori, la qualità e l'organizzazione dei servizi.

Titolo II - Obiettivi formativi e risultati attesi

Articolo 3. Obiettivi formativi e sbocchi occupazionali

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Informatica vuole formare persone in possesso sia di una conoscenza approfondita dei principi teorici che sono alla base delle scienze informatiche, che di competenze specifiche in una delle macro-aree legate alle tecnologie software, ai sistemi e reti, alla bio-informatica, alla multimedialità, ai sistemi dedicati, all'ingegneria dei servizi o alla sicurezza.
2. Il corso di studio prevede l'acquisizione di conoscenze, metodologie e tecnologie specialistiche informatiche che permettono al laureato 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. Durante il percorso formativo, dopo aver acquisito le suddette conoscenze e competenze lo studente potrà scegliere se consolidare ulteriormente le proprie competenze in un percorso sulle scienze e tecnologie informatiche, che fornisce metodologie avanzate, innovative o sperimentali per poter affrontare problemi tecnologici particolarmente complessi a livello industriale od eventualmente intraprendere



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

un dottorato di ricerca. In alternativa lo studente potrà intraprendere dei percorsi interdisciplinari, finalizzati al completamento della propria preparazione informatica con conoscenze economico/manageriali sull'innovazione tecnologica e sull'imprenditorialità nel settore dell'ICT, piuttosto che con lo studio interdisciplinare, o che portino ad un doppio titolo con un'università straniera.

3. Fra gli obiettivi comuni ricordiamo:
 - a. la capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture di grandi dimensioni.
 - b. l'approfondimento del metodo scientifico di indagine, il metodo di ragionamento logico-deduttivo, ed i metodi induttivi legati alla sperimentazione;
 - c. la conoscenza dei fondamenti, delle tecniche e dei metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici, sia di base che applicativi;
4. Fra gli obiettivi specifici ricordiamo:
 - a. L'approfondimento degli aspetti scientifici e tecnologici di una delle macro-aree dell'informatica o l'ampliamento delle proprie competenze nello studio di più di una macro-area.
 - b. Il completamento della propria formazione tramite attività formative offerte da altri corsi di studio dell'ateneo di Trento (biologia, economia, matematica, etc.) o le attività relative all'imprenditorialità ed all'innovazione offerte nell'ambito dei programmi didattici dell'European Institute of Innovation and Technology.
5. 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 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.
6. **Risultati di apprendimento attesi:** Il ciclo di studi magistrale si fonda sulle conoscenze di base apprese durante il ciclo triennale e permette agli studenti di ottenere un notevole bagaglio di conoscenze e competenze specialistiche in una delle macro-aree elencate in precedenza: tecnologie software, sistemi e reti, bio-informatica, multimedialità e gestione della conoscenza, sistemi dedicati.
7. I programmi dei corsi non sono improntati a "sommministrare" allo studente (in maniera passiva) un insieme di conoscenze predeterminate e rigide, ma piuttosto a coniugare una solida preparazione di base con un insieme di conoscenze applicative ancorate al rapido sviluppo che si osserva nel campo delle tecnologie informatiche. Lo scopo è mettere in grado lo studente di individuare le tecniche che meglio si prestano alla soluzione di un problema, sia attingendo alle conoscenze acquisite durante la Laurea Magistrale ma anche e soprattutto muovendosi con professionalità nella letteratura scientifica a disposizione.
8. **Sbocchi occupazionali e professionali:** Il laureato magistrale in Informatica può accedere ad attività lavorative nell'ambito della progettazione, organizzazione, sviluppo, gestione e mantenimento di sistemi informatici. Per gli studenti più capaci e determinati, in particolare per chi prosegue il curriculum con il dottorato, si aprono carriere di tipo dirigenziale, dove una solida competenza sui principi della complessità e della soluzione di problemi si sposa con capacità di interazione, di lavoro di squadra, di proposta innovativa. Ultimo, ma non in ordine di importanza, lo spazio dato alle capacità individuali è massimo: l'Informatica è tuttora un settore dove aziende innovative create da giovani intraprendenti battono spesso sul tempo e sulla qualità imprese consolidate.
9. Con riferimento agli sbocchi professionali classificati dall'ISTAT, le seguenti professioni possono essere intraprese con successo da un Laureato Magistrale in Informatica:



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

2.1.1.4 Informatici e telematici quali

- 2.1.1.4.1 Specialisti nella ricerca informatica di base
- 2.1.1.4.2 Analisti e progettisti di software applicativi e di sistema
- 2.1.1.4.3 Analisti di sistema
- 2.1.1.4.4 Specialisti in sicurezza informatica
- 2.1.1.4.5 Specialisti in reti e comunicazioni informatiche

2.6.2.0 Ricercatori, tecnici laureati ed assimilati

E' importante notare che questo elenco è limitato in quanto costantemente superato dal continuo e rapidissimo progresso delle Scienze e Tecnologie Informatiche.

Titolo III Conoscenze verificate all'accesso e numero di iscritti

Articolo 4. Programmazione locale degli accessi

1. Annualmente il Consiglio d'Area valuta le iscrizioni degli anni precedenti, le risorse disponibili per laboratori e le altre attività didattiche ed il risultato degli studenti. Nel caso di risorse insufficienti il Consiglio di area Didattica può proporre alla Facoltà il numero programmato degli accessi. Questa determina l'eventuale numero programmato e pubblicizza le scadenze per gli esami di ammissione secondo il suo proprio regolamento.

Articolo 5. Requisiti curriculari richiesti per l'ammissione

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. Gli studenti devono seguire un piano di studio vincolato qualora la propria laurea triennale o equivalente non garantisca il rispetto del 80% dei requisiti indicati nell'allegato 3.
2. L'**allegato 3** elenca l'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:
 - a. dallo studente in fase di orientamento, per auto-valutare se è in possesso di tali requisiti ed eventualmente colmare le lacune presenti;
 - b. dalla commissione in fase di valutazione di tali requisiti, sia analizzando i documenti elencati nella domanda che in caso di colloquio individuale;
 - c. 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.

Articolo 6. Modalità di verifica della personale preparazione

1. Le seguenti linee guida verranno osservate al fine di determinare tali requisiti minimi. E' possibile distinguere fra i seguenti casi:



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

- a. *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.
- b. *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", "L9 – Ingegneria dell'Informazione" che rispettano specifici requisiti per quanto riguarda i contenuti. Annualmente, la struttura didattica competente aggiorna l'elenco dei 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 un curriculum definito a livello nazionale, come ad esempio i corsi di laurea che sono in possesso di "bollino GRIN" (GRIN – GRUppe INformatica). L'elenco aggiornato si trova nel sito GRIN all'indirizzo

<https://grin.informatica.uniroma2.it/certificazione/2010/public/elencoPercorso.html?order=universita.nome&show=TRIENNALE>

Studenti in possesso di un titolo di laurea passante sono ritenuti in possesso dei requisiti curriculari richiesti e sono automaticamente ammessi alla Laurea Magistrale in Informatica.

- c. *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 aggiorna l'elenco dei Corsi di Laurea che rispettano tali requisiti curriculari nel manifesto degli studi del corso di laurea.
2. Per gli studenti che non sono in possesso dei requisiti previsti al punto precedente, l'ammissione è subordinata alla presentazione di una domanda che includa, fra l'altro:
 - a. 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.
 - b. il piano di studi della Laurea Triennale dettagliato dello studente, che includa la denominazione e i sillabi dei corsi e che associ tali corsi alle specifiche aree tematiche ritenute necessarie per poter accedere al Corso di Laurea magistrale in Informatica (**Allegato 3**);
 - c. eventuali esperienze lavorative e conoscenze professionali;
 - d. livello di conoscenza della lingua inglese, certificato tramite diplomi internazionali o da riconoscimenti linguistici ottenuti nell'Università di provenienza;
 - e. una dichiarazione d'intenti, che illustri le motivazioni che spingono lo studente a seguire il Corso di Laurea Magistrale in Informatica.
 3. 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).
 4. 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.
 5. L'esito della valutazione sarà un piano di studi individuale concordato con la struttura didattica.
 6. La struttura didattica, nel caso di studenti non ammissibili all'LM indicherà comunque un percorso formativo finalizzato all'ammissione alla LM, se possibile nello stesso a.a. o in subordine nell'a.a. successivo



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Articolo 7. Trasferimenti in ingresso e numerosità studenti iscritti

1. Possono essere riconosciute attività formative svolte presso altri corsi di studio di secondo livello, 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.
2. I voti sono attribuiti dalla Commissione per i piani di studio laddove appropriato riportandoli sulla scala in trentesimi.

Titolo IV - Organizzazione didattica e svolgimento del percorso formativo

Articolo 8. Svolgimento attività formative

1. L'impegno richiesto allo studente per ogni attività formativa è misurato in Crediti Formativi Universitari (crediti in breve). Un credito corrisponde a circa 25 ore di impegno complessivo per lo studente, comprese quelle dedicate allo studio individuale.
 - a. Per le attività che consistono in **corsi di insegnamento**, ogni credito comporta fino ad un massimo di 9h di attività di didattica assistita tra cui
 - i. per i **corsi non di laboratorio** 5-8 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.
 - ii. per i **corsi di laboratorio** da 3-4 ore di lezioni od esercitazioni in aula e da 4-6 ore di attività di laboratorio che hanno carattere di sperimentazione guidata presso laboratori ed aule attrezzate e mirano a sviluppare le capacità dello studente di applicare sperimentalmente le conoscenze sviluppate nel corso di studi
 - iii. per i **corsi di lingua straniera** effettuati dal CIAL non sono previsti limiti massimi alle ore frontali.
 - iv. Il tempo riservato allo studio personale e ad altre attività formative di tipo individuale è pari almeno al 60% dell'impegno orario complessivo.
 - v. Maggiori dettagli vengono esposti nel manifesto degli studi.
2. Il corso di laurea prevede che 66 crediti siano raggiunti mediante superamento delle prove finali di Insegnamenti secondo quanto previsto dal curriculum scelto dallo studente secondo l'Articolo 9. Annualmente il CdS pubblica l'elenco degli insegnamenti che corrispondono a tali crediti (**Allegato 1 ed Allegato 2**)
 1. Il percorso si completa con
 - a. **Attività formative a scelta dello studente** pari a 24 crediti (si veda Articolo 12 - Piani di studio)
 - b. Il **tirocinio o internato formativo** pari a 6 crediti è un'esperienza professionalizzante che permette allo studente di approfondire le conoscenze apprese nel corso degli studi universitari, di orientare le sue future scelte professionali e di studiare il possibile trasferimento tecnologico delle attività di ricerca e sviluppo tecnologico effettuate durante la tesi di laurea. Esso consiste in un periodo di formazione svolto presso enti, aziende, studi professionali o istituzioni a complemento od integrazione del percorso di studio.
 - c. La **tesi di laurea magistrale** pari a 24 crediti riporta l'attività di ricerca ed innovazione tecnologica svolta dallo studente sotto la guida di un docente o ricercatore dell'università od esperto esterno.



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Indicativamente la durata della tesi magistrale e del tirocinio nel loro complesso sono equivalenti ad un semestre di lavoro a tempo pieno (25 ore x 30 crediti).

2. Lo studente il cui percorso di studio prevede la conclusione con una Doppia Laurea dovrà altresì rispettare quanto previsto nell'ambito degli accordi di Doppia Laurea con l'Università partner. La struttura didattica competente riconoscerà le attività formative sostenute dalla studente presso l'Università partner che nel loro complesso soddisfino i requisiti di cui all'Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula).
3. Tutte le attività didattiche sono tenute in **lingua inglese**; questo permette di attrarre studenti stranieri da tutto il mondo, e di istituire programmi di doppia laurea con le più prestigiose Università europee e americane. Inoltre rende possibile agli studenti di immergersi in un ambiente culturale internazionale che favorisce sia le abilità comunicative in inglese, sia relazioni interculturali.

Articolo 9. Percorsi di Studio (Curricula)

1. Tra gli insegnamenti vi è un **insieme comune di insegnamenti** obbligatorio per tutti gli studenti:
 - a. Almeno 6 crediti nell'ambito delle discipline relative ai Fondamenti Teorici dell'Informatica (Settore ING-INF/05)
 - b. Almeno 6 crediti nell'ambito delle discipline relative all'Economia, alla Gestione ed all'innovazione (Settore SECS-P/07)
 - c. Almeno 18 crediti tra gli insegnamenti nell'ambito di una un'area omogenea tra quelle offerte nell'ambito del corso di studio o di un'università partner nell'ambito di un accordo di doppia laurea. Il Corso di studio rende disponibile la scelta di almeno un'area nell'ambito del settore INF/01 ed almeno un'area nel settore ING-INF/05.

In seguito si distinguono due possibili percorsi:

2. il percorso **Scienze e Tecnologie Informatiche**, indicato per coloro che intendono approfondire le competenze tecniche nell'ambito delle Scienze e Tecnologie Informatiche. Gli studenti che intendono completare questo percorso devono sostenere i seguenti crediti (Si veda l'**Allegato 1**)
 - a. almeno 6 crediti nell'ambito delle discipline relative ai Fondamenti Teorici dell'Informatica (settore ING-INF/05) oltre ai 6 crediti già previsti nel punto relativo alle attività comuni.
 - b. almeno 6 crediti relativi alla formazione matematica avanzata relativa ai Fondamenti Matematici dell'Informatica (Settore MAT/01)
 - c. Almeno 24 crediti nell'ambito dei settori INF/01 ed almeno 30 crediti nell'ambito dei settori ING-INF/05. Tali crediti possono essere raggiunti includendo le discipline relative alla specializzazione ed ai Fondamenti Teorici dell'Informatica di cui ai punti precedenti ed altri corsi a scelta programmati annualmente dalla struttura didattica (**Allegato 2**).
3. il percorso **ICT Innovation** è ad accesso programmato e riservato agli studenti che abbiano superato la selezione dell'European Institute of Innovation and Technology del Centro di Competenza ICT Labs. Gli studenti che intendono completare questo percorso devono sostenere i seguenti crediti (si veda l'**Allegato 2**)
 - a. Almeno 9 crediti nell'ambito della Gestione dell'Innovazione e d'Impresa anche mediante laboratori interdisciplinari (Settore SECS-P/09)
 - b. Almeno 15 crediti nell'ambito dell'Innovazione nell'ICT (Settore INF/01) il cui contenuto sia stato approvato dall'European Institute of Innovation and Technology – ICT Labs. Di questi almeno 6 crediti sono dedicati all'analisi delle prospettive di Innovazione e Trasferimento Tecnologico della Tesi di Laurea Magistrale.
 - c. Almeno 21 crediti nell'ambito dei settori INF/01 ed almeno 30 crediti nell'ambito dei settori ING-INF/05. Tali crediti possono essere raggiunti includendo le discipline relative alla specializzazione, all'Innovazione nell'ICT ed ai Fondamenti Teorici dell'Informatica di cui ai punti precedenti.



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Articolo 10. Valutazione delle attività formative

1. Tutte le attività che consentono l'acquisizione di crediti sono valutate in trentesimi con Lode inclusa la Tesi di Laurea. La valutazione è espressa da apposite commissioni presiedute dal responsabile dell'attività formativa.
2. **Per le attività che consistono in corsi di insegnamento** è prevista la valutazione alla fine del corso che preveda per un corso di 6 crediti (di solito in alternativa):
 - d. Un esame scritto/orale sui temi del corso tenuto durante od alla fine del corso
 - e. Un progetto software od una relazione tecnica/progettuale da sottoporre in parti durante il corso o nella sua interezza alla fine del corso seguito da una discussione sul progetto.
 - f. Delle attività svolte durante le ore di laboratorio seguite da una discussione alla fine del corso di una relazione tecnico/scientifica sul lavoro effettuato.
3. Nei **corsi di laboratorio** almeno il 60% del voto finale dipende dal risultato delle attività di sperimentazione in laboratorio.
4. Le prove di **conoscenza di lingua e cultura straniera** e gli **stage/internati**, hanno solo due voti: "approvato" o "non approvato." La valutazione della conoscenza della lingua straniera può anche consistere nel conseguimento di un'attestazione internazionale.
5. La Valutazione della Tesi di Laurea Magistrale avviene mediante discussione di un elaborato scritto presentato ad una commissione di docenti ed esperti esterni
 - g. include almeno un relatore scelto dallo studente tra i docenti della Facoltà (con il consenso dello stesso) ed almeno altri due docenti o titolari di insegnamenti presso l'Università di Trento.
 - h. la discussione avviene **almeno 7 giorni** prima della data fissata dalla Facoltà per la proclamazione di Laurea. L'elaborato deve essere consegnato in segreteria **almeno 15 giorni** prima della data fissata per la proclamazione di Laurea.
 - i. Nel regolamento relativo alla Prova Finale vengono stabiliti eventuali ulteriori requisiti in termini di composizione della Commissione d'esame o presenza di eventuali revisori esterni (ad esempio per Doppie Lauree).
6. 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 mediante prove in itinere, prevedendo comunque una prova finale, sull'intero programma del corso.
7. Le modalità di svolgimento delle verifiche sono riportate per ciascun insegnamento nel Manifesto degli Studi e/o tramite mezzi online a disposizione dello studente.
8. Il numero di valutazioni complessive è regolato dal Manifesto degli Studi deliberato all'inizio di ogni anno accademico, e comunque non superiore a quanto previsto dall'ordinamento nazionale.

Articolo 11. Iscrizioni agli anni di corso

1. Le regole per la progressione negli anni di corso seguono quanto disciplinato nel Regolamento didattico di Ateneo.

Articolo 12. Piani di studio

1. Tutti gli studenti **devono** presentare un piano di studi che deve essere approvato dalla struttura didattica competente. Tale piano di studi deve essere presentato e approvato prima dell'inizio delle nuove attività introdotte da parte degli studenti
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



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

rispetto delle regole del percorso di studi prescelto (Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula)) e proposte allo studente nella procedura di compilazione.

3. Nell'ambito delle **attività a scelta dello studente** possono essere scelte tutte le attività didattiche offerte dall'ateneo.
 - a. Tutti gli insegnamenti scelti all'interno dei corsi di cui all'Allegato.1, Allegato 2 del presente regolamento e quelli scelti all'interno della tabella delle ulteriori attività formative elencate nel manifesto degli studi del corso di laurea o dei corsi a scelta dell'ultimo anno della laurea triennale non richiedono motivazioni in quanto già coerenti da un punto di vista scientifico/tecnico con i curricula proposti dal presente regolamento.
 - b. Tutte le altre scelte dovranno essere opportunamente motivate e coerenti con il percorso formativo scelto e permettere allo studente senza una laurea passante di consolidare la propria preparazione ai sensi dell'Articolo 6 - Modalità di verifica della personale preparazione.
 - c. 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. 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 in sostituzione del tirocinio o stage formativo.

Articolo 13. Tutorato

1. Il tutorato è svolto dai seguenti attori
 - a. gli uffici amministrativi come punto iniziale di contatto per quanto riguarda tutte le informazioni tecnico-amministrative e regolamentari relative ai corsi di studio ed all'organizzazione della Facoltà;
 - b. i docenti per quanto riguarda tutte le informazioni di tipo scientifico e formativo.
 - c. 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
2. Annualmente il Corso di studi identifica un coordinatore delle attività di tutorato ed uno più docenti incaricati di supportare gli studenti a seconda delle proprie scelte culturali.
3. 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 manifestate nel settore dell'aggiornamento. Tali informazioni sono utilizzate per migliorare il progetto formativo del corso di laurea.
4. Per il tirocinio o stage formativo 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. 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.
5. 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.



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Articolo 14. Conseguitamento del titolo

1. Il titolo è conseguito dopo aver soddisfatto tutti gli altri requisiti del presente regolamento, relativamente a insegnamenti, tirocini, esami di lingua inglese e la tesi di laurea magistrale.
2. Le procedure per la proclamazione ed i criteri per la formazione del voto di laurea sono disciplinati nel Regolamento per lo svolgimento della prova finale <http://www.unitn.it/scienze/2781/norme-e-regolamenti-laurea-informatica> fatti salvi i principi generali espressi nel Regolamento Didattico di Ateneo, nell'Ordinamento didattico ed in questo Regolamento (si veda in particolare Articolo 8 - Svolgimento attività formative, Articolo 10 - Valutazione delle attività formative).

Articolo 15. Valutazione attività didattica

1. Per quanto riguarda la valutazione dell'attività didattica si rimanda al regolamento d'ateneo.

Titolo V – Norme finali e transitorie

Articolo 16. Modifiche, entrata in vigore e validità del regolamento

1. Il presente regolamento entra in vigore per gli studenti immatricolati a partire dall'anno accademico 2012/2013.
2. E' facoltà degli studenti immatricolati negli anni accademici precedenti al 2012/2013 chiedere l'applicazione di questo regolamento mediante una domanda esplicita di passaggio. Tale operazione è irreversibile.

Allegato 1 - Attività formative previste dal percorso Computer Science and Technology

FUNDAMENTALS OF COMPUTER SCIENCE (Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) - 1.a and 2.a) FOR COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formative	CFU	SSD	Tipo attività formativa
1	145050	Computational Complexity	La teoria della complessità studia le risorse computazionali (tempo, memoria, randomness) e gli effetti che la limitazione di queste ultime può avere sui problemi che possono essere effettivamente risolti e le classi di problemi così caratterizzate. Inoltre descrive come l'impossibilità di risolvere un problema possa venire utilizzata per problemi di crittografia e sicurezza.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1	145294	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1	145056	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"..	12	ING-INF/05	caratterizzante



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

OBLIGATORY COURSE OUTSIDE CS (Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) – 1.b and 2.b) FOR COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formative	CFU	SSD	Tipo attività formativa
1	145049	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.	6	MAT/01	affine
1	145290	Economics of Management	<ul style="list-style-type: none">• In depth understanding of the general process and roles involved in developing an idea and starting up a new technology-based company• The ability to systematically explore customers and markets• In depth understanding and the ability to systematically explore business organization and projects• In depth understanding and the ability to systematically explore basic product and process development• In depth understanding and the ability to systematically explore basic entrepreneurial finance In depth understanding and the ability to systematically explore the important elements in managing companies and developing its human resources	6	SECS-P/07	affine



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

EACH SUBSECTION CORRESPONDS TO AN AREA FOR Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) - 1.c) FOR COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	Tipo attività formativa
BIOINFORMATICS & SEMANTICS						
1\2	145300	Concurrency	Obiettivo del corso è fornire agli studenti i principali modelli e tecniche per la descrizione e l'analisi del comportamento di sistemi concorrenti.	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145287	Algorithmic Modelling	L'obiettivo del corso è permettere agli studenti di descrivere fenomeni biologici con metodi formali dell'informatica.	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145081	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.	6	INF/01	caratterizzante
INTERNET TECHNOLOGY						
1\2	145043	Advanced Networking	Il corso affronta gli argomenti più 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 più di 20 anni e non è 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.	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145055	Distributed Systems	L'obiettivo del corso è fornire le conoscenze e le competenze per progettare algoritmi e sistemi distribuiti, con particolare attenzione alle problematiche relative alla scalabilità, alla robustezza e all'alta disponibilità.	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145085	Web Architectures	Al termine del corso lo studente sarà familiare con le principali problematiche legate alle architetture web e con varie tecnologie web.	6	INF/01	caratterizzante



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	Tipo attività formativa
1\2	145066	Laboratory of Nomadic Communication	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 locale (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 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.	6	INF/01	caratterizzante
INFORMATION PROCESSING						
1\2	145286	Advanced Business Intelligence Techniques	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.	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145106	Laboratory of Business Process Management	Il corso si focalizza sulle metodologie, sui linguaggi e sugli strumenti per gestire ed integrare processi. Gli studenti impareranno sia come modellare e implementare processi con attori prevalente umani, processi che integrano servizi web, e processi che girano sulla cloud e usano tecnologie di crowdsourcing per raggiungere i propri scopi	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145062	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.	6	INF/01	caratterizzante
1\2	145084	Spatial Databases	Study the theory of spatial databases and their use in Geographical Information Systems (GIS). The theoretical part will study languages for spatial data, algorithms for their manipulation, and index structures for such data. The practical part use of the GRASS GIS for geographical applications.	6	INF/01	caratterizzante



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	Tipo attività formativa
DATA MANAGEMENT						
1\2	145295	Massive Data Analytics	This course introduces techniques that allow the efficient processing and analysis of massive data collections. It discusses scalable algorithms for the discovery of association rules, clusters, classification models, and outliers. Moreover, it describes techniques for the real-time analysis of streaming data.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145107	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 soluzioni teoriche e tecnologiche. Il corso coniuga aspetti teorici con applicazioni e scenari pratici.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145296	Natural Language Processing and Information Retrieval	This course aims at providing the attendees with both essential and advanced notions of two important disciplines: Natural Language Processing (NLP) and Information Retrieval (IR). It will explain the use of current statistical techniques for the automatic analysis of natural language data and its use for the design of practical applications of Information Processing and Management. It will give basic notions on (i) IR such as methodologies for designing search engines as well as (ii) on core tasks of NLP. Additionally, it will illustrate techniques for the design of user applications such as: advanced document retrieval, text categorization, information extraction, question answering (also interactive), textual implication and machine translation.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145061	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	Tipo attività formativa
DESIGN AND ENGINEERING						
1\2	145208	Computer Supported Co-operative working	The aims of the unit are to examine the implications of using groupware technologies to support collaboration between members of a team. It will expose the strengths and weaknesses of selected synchronous and asynchronous collaboration tools, for collocated and distributed groups. The course unit will introduce students to the social, organisational and design issues associated with the introduction of groupware technologies.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145293	Laboratory of Service Design and Engineering	Il corso sviluppa gli aspetti di laboratorio relativi alle metodologie, sui linguaggi e sugli strumenti per sostenere l'approccio "orientato ai servizi". I servizi sono visti come componenti sw da utilizzare come base per lo sviluppo rapido e a basso costo di applicazioni distribuite.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145068	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145072	Requirements 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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145298	Security Engineering	Il corso un'introduzione generale alle problematiche per progettare un sistema sicuro a partire dai requisiti di sicurezza e dall'analisi del rischio fino all'analisi architetture a livello di servizi. La struttura del corso rispecchia la pratica aziendale e prevede l'applicazione delle tecniche sviluppate durante il corso su una serie di casi di studio pratici e la preparazione di una relazione finale.	6	ING-INF/05	caratterizzante
SECURITY						
1\2	145065	Network Security	Offrire un'introduzione generale alle problematiche, algoritmi e soluzioni per la sicurezza nelle reti.	6	ING-INF/05	Secondo semestre



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	Tipo attività formativa
1\2	145298	Security Engineering	Il corso un'introduzione generale alle problematiche per progettare un sistema sicuro a partire dai requisiti di sicurezza e dall'analisi del rischio fino all'analisi architetture a livello di servizi. La struttura del corso rispecchia la pratica aziendale e prevede l'applicazione delle tecniche sviluppate durante il corso su una serie di casi di studio pratici e la preparazione di una relazione finale.	6	ING-INF/05	Primo semestre
1\2	145322	Security Testing	Il corso mira a fornire i fondamenti teorici delle attività di analisi del software condotte per il security testing. Saranno presentate applicazioni delle tecniche di analisi del codice relative al reverse engineering del software.	6	ING-INF/05	Primo semestre
SYSTEMS						
1\2	145111	Signal and Systems	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145108	Laboratory of Embedded Control Systems	Obiettivi specifici includono la modellazione sperimentale di segnali e la loro trasformazione da una classe particolare ad un'altra.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145071	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	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145065	Network Security	Offrire un'introduzione generale alle problematiche, algoritmi e soluzioni per la sicurezza nelle reti.	6	ING-INF/05	caratterizzante



Allegato 2 - Attività formative previste dal percorso ICT Innovation

FUNDAMENTALS OF COMPUTER SCIENCE (Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) - 1.a) FOR THE ICT INNOVATION CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	
1	145050	Computational Complexity	La teoria della complessità studia le risorse computazionali (tempo, memoria, randomness) e gli effetti che la limitazione di queste ultime può avere sui problemi che possono essere effettivamente risolti e le classi di problemi così caratterizzate. Inoltre descrive come l'impossibilità di risolvere un problema possa venire utilizzata per problemi di crittografia e sicurezza.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1	145294	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1	145056	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. I corso si concentrerà sulle tecniche di verifica formale, ed in particolare sulle tecniche di "Model Checking".	12	ING-INF/05	caratterizzante



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

OBLIGATORY COURSE OUTSIDE CS (Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) - 1.b and 3.a) FOR THE ICT INNOVATION CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	
1	145288	Business Development Laboratory	<ul style="list-style-type: none">▪ The ability to successfully apply the learned knowledge for development of a new product or business concept▪ The ability to systematically explore and create ideas or modify existing ideas for business solutions▪ The ability to systematically explore diverse obstacles in transforming a technology into a business▪ In depth understanding of the different phases of a business development process▪ The ability to transforming new ideas into business solutions on the commercial market, combined with decision-making and leadership competencies▪ The ability to work in multi-disciplinary teams▪ The ability to reflect upon ethical and team processes	9	SECS-P/09	affine
1	145290	Economics of Management	<ul style="list-style-type: none">• In depth understanding of the general process and roles involved in developing an idea and starting up a new technology-based company• The ability to systematically explore customers and markets• In depth understanding and the ability to systematically explore business organization and projects• In depth understanding and the ability to systematically explore basic product and process development• In depth understanding and the ability to systematically explore basic entrepreneurial finance• In depth understanding and the ability to systematically explore the important elements in managing companies and developing its human resources	6	SECS-P/07	affine



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

EACH OF THE FOLLOWING SUBSECTION CORRESPONDS TO AN AREA ACCORDING Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) - 1.c) FOR THE ICT INNOVATION CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	
DESIGN AND ENGINEERING						
1\2	145208	Computer Supported Co-operative working	The aims of the unit are to examine the implications of using groupware technologies to support collaboration between members of a team. It will expose the strengths and weaknesses of selected synchronous and asynchronous collaboration tools, for collocated and distributed groups. The course unit will introduce students to the social, organisational and design issues associated with the introduction of groupware technologies.	6	ING-INF/05	Caratterizzante
1\2	145293	Laboratory of Service Design and Engineering	Il corso sviluppa gli aspetti di laboratorio relativi alle metodologie, sui linguaggi e sugli strumenti per sostenere l'approccio "orientato ai servizi". I servizi sono visti come componenti sw da utilizzare come base per lo sviluppo rapido e a basso costo di applicazioni distribuite.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145068	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145072	Requirements 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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145298	Security Engineering	Il corso un'introduzione generale alle problematiche per progettare un sistema sicuro a partire dai requisiti di sicurezza e dall'analisi del rischio fino all'analisi architetture a livello di servizi. La struttura del corso rispecchia la pratica aziendale e prevede l'applicazione delle tecniche sviluppate durante il corso su una serie di casi di studio pratici e la preparazione di una relazione finale.	6	ING-INF/05	caratterizzante
SECURITY						



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	
1\2	145065	Network Security	Offrire un'introduzione generale alle problematiche, algoritmi e soluzioni per la sicurezza nelle reti.	6	ING-INF/05	Secondo semestre
1\2	145298	Security Engineering	Il corso un'introduzione generale alle problematiche per progettare un sistema sicuro a partire dai requisiti di sicurezza e dall'analisi del rischio fino all'analisi architetture a livello di servizi. La struttura del corso rispecchia la pratica aziendale e prevede l'applicazione delle tecniche sviluppate durante il corso su una serie di casi di studio pratici e la preparazione di una relazione finale.	6	ING-INF/05	Primo semestre
1\2	NEW	Security Testing	Il corso mira a fornire i fondamenti teorici delle attività di analisi del software condotte per il security testing. Saranno presentate applicazioni delle tecniche di analisi del codice relative al reverse engineering del software.	6	ING-INF/05	Primo semestre
SYSTEMS						
1\2	145111	Signal and Systems	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.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145108	Laboratory of Embedded Systems	Obiettivi specifici includono la modellazione sperimentale di segnali e la loro trasformazione da una classe particolare ad un'altra.	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145071	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	6	ING-INF/05	caratterizzante
1\2	145065	Network Security	Offrire un'introduzione generale alle problematiche, algoritmi e soluzioni per la sicurezza nelle reti.	6	ING-INF/05	caratterizzante



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

OBLIGATORY COURSES FOR INNOVATION IN IT (Articolo 9 - Percorsi di Studio (Curricula) - 3.b) FOR THE ICT INNOVATION CURRICULUM

Anno di corso	Codice	Denominazione dell'insegnamento	Obiettivi formativi	CFU	SSD	
1	145292	IT and Business Innovation Laboratory	In depth understanding how technology and innovation interact with all stakeholders (competitors, alliances, networks, markets, etc.) The ability to reflect upon ethical, societal, scientific and sustainability considerations when developing new products/technologies The intellectual abilities in transforming theoretical insights and practical experiences into innovative business ideas The ability to systematically conduct a market and/or financial forecast In depth understanding of global/market trends and recognizing their relative importance for their new venture The cutting edge ability in transforming new innovations into viable business solutions on the commercial market, combined with decision-making and leadership competencies In depth understanding of usability, business life-cycles, operations and maintenance The ability to integrate different ICT-technology specializations	9	INF/01	caratterizzante
2	145324	I&E Evaluation of the MSc Thesis	Applying, synthesizing, and evaluating prior Innovation and entrepreneurship learning in the context of a specific technology developed for the master thesis	6	INF/01	caratterizzante



Allegato 3 – Contenuti Curricolari Minimi

Architetture degli elaboratori	Nozioni di base sull'organizzazione e l'architettura delle macchine da calcolo, siano essi di tipo "general purpose" (i comuni calcolatori) oppure macchine specializzate per effettuare compiti particolari. L'impostazione è pensata principalmente per studenti con un curriculum dedicato al software e alla sistemistica, che quindi seguono, nel corso triennale di laurea, solamente questo corso dedicato all'organizzazione delle macchine numeriche. Le basi necessarie per seguire eventuali corsi più avanzati e dedicati al progetto di sistemi di elaborazione da un punto di vista dell'hardware.
Algoritmi e strutture dati	Gli strumenti principali per affrontare in maniera metodologicamente corretta ed efficace la progettazione e l'analisi di algoritmi. Durante il corso, lo studente acquisisce sia conoscenze su tecniche generali di progettazione ed analisi, sia un bagaglio di esempi significativi di soluzioni a problemi particolarmente rappresentativi.
Basi di dati	I principi delle basi di dati, inclusi la modellazione dei dati e l'uso di linguaggi di query
Ingegneria del software	Competenze sia teoriche che pratiche necessarie allo sviluppo di progetti software di notevoli dimensioni, in tutte le sue fasi. E' previsto l'uso di strumenti industriali di supporto al processo di sviluppo del software.
Linguaggi di programmazione: semantica	La base teorica necessaria a progettare nuovi linguaggi di programmazione, comprendendone l'impatto sul loro utilizzo e sulla loro implementazione. Si considerano differenti paradigmi (imperativo, funzionale, concorrente) al fine di offrire allo studente una panoramica esaustiva delle principali problematiche legate al progetto e sviluppo di nuovi linguaggi di programmazione. Il corso oltre ad offrire basi metodologiche presenta numerose applicazioni che consentono allo studente di comprendere meglio i processi legati all'esecuzione e verifica di programmi, migliorando così anche le abilità di programmazione.
Linguaggi formali e compilatori	I concetti fondamentali (linguaggi formali, automi e macchine...) e di illustrare le tecniche principali per la realizzazione di interpreti e compilatori per linguaggi di programmazione. La componente di laboratorio fornirà allo studente la capacità di applicare le conoscenze e le competenze acquisite durante il corso.
Programmazione Imperativa	Elementi di programmazione in Java/C++ od altro linguaggio visto come linguaggio di programmazione imperativa. Una componente di laboratorio fornirà allo studente la capacità di applicare le conoscenze e le competenze acquisite durante il corso.
Programmazione Orientata agli oggetti	Tecniche e i costrutti della programmazione ad oggetti come una evoluzione necessaria per affrontare il problema della crescente complessità degli artefatti software. Alla fine del corso lo studente dovrà aver acquisito familiarità con i concetti di classe, oggetto, ereditarietà, polimorfismo, information hiding, binding statico e dinamico. Utilizzando come linguaggi di programmazione C++, Java od altro linguaggio



Regolamento didattico Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Reti di calcolatori	Problematiche fondamentali e relative soluzioni tecnologiche e progettuali nel settore delle reti di calcolatori. In particolare, viene presentata la gerarchia dei protocolli: livello fisico, collegamento dati, accesso al mezzo, rete e trasporto.
Sistemi operativi	Obiettivo del corso è quello di fornire i concetti fondamentali che sono alla base dei moderni sistemi operativi, con particolare enfasi sulla gestione della concorrenza e della memoria. Esempi di programmi, e di sistemi operativi esistenti saranno un utile ausilio per la comprensione della teoria dei sistemi operativi.