



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VERONA

## REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA E SCIENZE INFORMATICHE (CLASSE LM-18 / 32)

### **Art 1. Oggetto/ finalità del regolamento**

Il presente Regolamento specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche, attivato presso l'Università degli Studi di Verona ai sensi del D.M. 270/04 a partire dall'A.A. 2009-2010. Esso illustra in particolare: gli obiettivi formativi e gli sbocchi professionali, i requisiti per l'accesso, le modalità di erogazione della didattica e di verifica degli obiettivi formativi raggiunti dagli studenti. Vengono inoltre normati i meccanismi di cambio di curriculum e di trasferimento da altro corso di studi.

### **Art 2. Obiettivi formativi e sbocchi professionali del Corso di laurea magistrale**

L'obiettivo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche è quello di fornire le basi metodologiche più ampie per affrontare i problemi legati alla progettazione, analisi e sviluppo di sistemi informatici complessi. Il processo formativo deve culminare con una tesi svolta dallo studente, dove emerga la sua maturità in termini di capacità di analisi, adeguatezza degli strumenti utilizzati, profondità di trattazione dei problemi e conoscenza della letteratura.

Questi obiettivi devono prevedere una parte di formazione di base, che approfondisca ed ampli la formazione triennale in ambito informatico (sia di Scienze che di Ingegneria) fornendo allo studente un bagaglio di strumenti adeguato a saper affrontare problemi complessi nel settore. Questi devono prevedere conoscenze allo stato dell'arte nell'ambito delle principali metodologie di modellazione, progettazione, analisi e valutazione di algoritmi e sistemi (HW e SW) capaci di manipolare dati provenienti da sorgenti discrete o continue. Le conoscenze di base devono poi accompagnarsi a conoscenze più specialistiche definibili mediante la pluralità di metodi, tecnologie ed applicazioni tipiche di un dato ambito applicativo. L'associazione tra ambito-applicativo e macro area di ricerca permette di assicurare al livello magistrale un'adeguata sostenibilità in termini di attività di ricerca effettivamente svolta presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona.

Inoltre, i laureati di questo corso di laurea magistrale devono acquisire una buona conoscenza delle scienze di base, nonché dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale; devono infine essere in grado di utilizzare, in particolare nel contesto disciplinare dell'ingegneria e scienze informatiche, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, sia in forma orale che in forma scritta.

Il Corso di Laurea Magistrale deve inoltre culminare in una importante attività di studio e progettazione, che si concluda con un elaborato (tesi) che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

The main objective of this graduate degree is to provide the student with solid bases to solve problems in the design, analysis, and development of complex systems. Students must know the state of the art of modeling, design, analysis and evaluation of systems (HW and SW). These objectives are to be obtained by extending the background of undergraduate studies. Their foundational background in Computer Science will be extended with specialized knowledge oriented to research and real-world applications. The necessary expertise is offered by the teaching staff of the Department of Computer Science of the Università degli Studi di Verona. At the end of the program, students must be capable to deal not only with basic sciences, but else with management, professional ethics, and at least one EU language, in addition to Italian. At the end of this two-years course, students must produce a thesis to prove their maturity, their command of the applied techniques, a deep understanding of the problems studied in the thesis, and a good knowledge of the related literature.

### **Art 3. Accesso a studi ulteriori/profili e sbocchi occupazionali**

La Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche permette di progettare e realizzare sistemi informatici soprattutto per quanto concerne gli aspetti legati alla progettazione software o mediante software di sistemi per l'elaborazione dell'informazione. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali sono quelli dell'innovazione, sviluppo, produzione, progettazione avanzata, pianificazione, programmazione, gestione di sistemi hardware e software complessi, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche e nella libera professione. I laureati magistrali potranno pertanto trovare occupazione presso industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione; e potranno operare come liberi professionisti. Il Corso di Laurea Magistrale prepara alle professioni di Informatici e telematici e di Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche. Alcune figure professionali sono qui di seguito elencate suddivise per aree:

- Progettazione del software: analista per grandi applicazioni/programmatore per ambienti avanzati/capo progetto.
- Reti di calcolatori: progettista della rete ed esperto in sicurezza informatica.
- Sistemi web: progettista/realizzatore di applicazioni web complesse.
- Sistemi informativi: analista/progettista/responsabile sicurezza/capo progetto del sistema.
- Progettazione di sistemi dedicati: analista/progettista/capo progetto del sistema.
- Gestione di sistemi informatici: responsabile della qualità di servizio e della sicurezza di grandi impianti.
- Sviluppo di sistemi ed interfacce visuali: analista e progettista di sistemi di visione artificiale ed interazione uomo-macchina.

In sintesi il corso prepara alle professioni tipiche dell'ICT ed in particolare alle figure professionali che rientrano nella classificazione ISTAT di Informatici e Telematici (codice ISTAT 2.1.1.4), Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche (codice ISTAT 2.2.1A.2).

The course provides the student with the capabilities needed to design and realize computing systems, with an emphasis on software design. At the end of their studies, graduates are prepared to get a job in any area of ICT (Information and Communication Technologies) including software, hardware, operating systems, computer networks, automation, robotics, in both the private and public sectors and are ready to work in the development, advanced design, planning, programming and management of complex systems, whether HW or SW. Graduates enter in the Italian ISTAT classification with code 22.1.4.2.

### **Art. 4 Collegio Didattico**

La gestione organizzativa del Corso di Laurea Magistrale è affidata al Collegio Didattico (CD) di Informatica secondo quanto previsto dallo Statuto di Ateneo. Il CD può costituire al suo interno delle commissioni delegate allo svolgimento di specifici compiti secondo quanto previsto dal Regolamento di Ateneo.

### **Art. 5. Modalità di svolgimento della didattica e rapporto crediti/ore**

Le attività didattiche di questo Corso di Laurea Magistrale si articolano in:

- Lezioni frontali svolte da un docente.
- Esercitazioni fatte in presenza di un docente.
- Attività di laboratorio e di tirocinio/stage svolte in modo autonomo dallo studente.

Il rapporto di conversione CFU/ore relativo alle diverse attività è definito da delibere del Dipartimento nei limiti previsti dall'art.10 del regolamento di Ateneo.

La durata complessiva di ogni insegnamento o modulo di esso previsto nel piano didattico è stabilita annualmente e comunicata attraverso il sito web di Dipartimento.

Le lezioni possono essere tenute sia in lingua italiana che in lingua inglese.

### **Art. 6. Programmazione didattica**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche propone allo studente un insieme di attività didattiche organizzate in un piano didattico che viene riportato in questo Regolamento (Allegato 2). Eventuali modifiche al Piano Didattico possono essere decise dal Collegio Didattico di Informatica e

approvate dal Consiglio di Dipartimento secondo le norme e le scadenze stabilite dall'Ateneo. Tali modifiche, ove occorrono, vengono riportate come modifiche a questo Regolamento. Ulteriori specificazioni in merito alla programmazione didattica sono stabilite nel Manifesto generale degli studi e nel Prospetto riassuntivo dell'offerta formativa pubblicati nel sito web di dipartimento.

#### **Art. 7. Calendario Didattico**

I periodi di lezione/esercitazione, i periodi di vacanza, le sessioni d'esame e le sessioni di laurea costituiscono il calendario didattico.

Le attività di lezione ed esercitazione sono organizzate in insegnamenti allocati in due periodi didattici per Anno Accademico (semestri). Ogni periodo dura circa 14 settimane. Prima di ogni anno accademico il Collegio Didattico di Informatica propone al Consiglio di Dipartimento l'allocazione degli insegnamenti nei semestri.

Le sessioni d'esame iniziano al termine di ciascun periodo di lezione/esercitazione e sono previste tre sessioni d'esame. Per ogni Anno Accademico il Calendario Didattico viene deliberato secondo le norme ed entro le scadenze previste dagli organi di Ateneo (tale informazione viene riportata sul sito di Dipartimento prima di ogni Anno Accademico).

#### **Art. 8. Piani di studio, curricula e vincoli per l'iscrizione agli anni di corso**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche è interclasse (Classe LM-18 e LM-32) e prevede un piano didattico organizzato in tre curricula, come mostrato nell'Allegato 2. Al momento della immatricolazione lo studente deve scegliere la classe di studio entro cui desidera conseguire il titolo di Laurea Magistrale. La classe può essere variata entro e non oltre l'iscrizione all'ultimo anno di corso (II anno per gli studenti a tempo pieno). Nel corso del primo anno, lo studente acquisisce le conoscenze di base necessarie per poter affrontare con successo i curricula e gli insegnamenti previsti nel piano didattico. Questa formazione avviene attraverso i corsi integrati di: Sistemi, Fondamenti e Algoritmi, ognuno da 12 CFU, comuni a tutti i curricula. Il superamento di questi esami è fortemente consigliato per una proficua iscrizione al secondo anno.

Tre sono i curricula previsti: **Ingegneria del software**, **Visual computing** e **Sistemi embedded**. Gli obiettivi formativi dei curricula previsti sono di seguito descritti.

**Curriculum in Sicurezza dei Sistemi:** questo indirizzo è dedicato all'approfondimento degli aspetti legati all'ingegneria del software con particolare enfasi sugli aspetti legati alla affidabilità ed alla sicurezza di sistemi, soprattutto relativamente ai sistemi software. Vengono affrontati: gli aspetti metodologici nella progettazione di sistemi software complessi sicuri ed affidabili, l'analisi di sicurezza di un dato sistema che coinvolga comunicazione di rete, l'analisi di affidabilità del sistema secondo date specifiche, fino alla certificazione di sicurezza e affidabilità del sistema.

**Curriculum in Visual computing:** questo indirizzo intende approfondire gli aspetti legati alla elaborazione, e riconoscimento dei segnali multimediali (immagini e filmati) e gli aspetti di interazione e comunicazione multimediale, siano essi legati ad aspetti tecnologici che di psicologia della percezione. Le discipline dell'indirizzo, caratterizzate in egual misura da contenuti metodologici e applicativi, permettono di creare sistemi in grado di acquisire, riconoscere, classificare e reagire ai dati in ingresso.

**Curriculum in Sistemi embedded:** questo indirizzo intende approfondire gli aspetti di progettazione, analisi e validazione dei sistemi embedded: sistemi di calcolo che interagiscono con processi, dispositivi fisici e artificiali, caratterizzati da una forte interazione con l'ambiente e una profonda sinergia tra hardware e software, necessaria per poter sfruttare al meglio le risorse computazionali disponibili e gestire i requisiti di tempo reale e di concorrenza. La progettazione di un sistema embedded richiede inoltre forti competenze di reti, per gestire la comunicazione tra i diversi elementi del sistema normalmente distribuiti, e di analisi e controllo per rendere efficace l'interazione tra il sistema e l'ambiente.

Lo studente, non oltre il I anno di corso di studio, ovvero entro l'iscrizione al 2 anno, deve scegliere il curriculum che definisce il suo percorso formativo. Lo studente che ha optato per un dato curriculum è obbligato a seguire il percorso previsto per quel curriculum. La eventuale variazione del curriculum può avvenire attraverso domanda di variazione curriculum nella quale viene specificato il nuovo curriculum

scelto dallo studente. Lo studente può decidere di cambiare curriculum entro la scadenza di ogni A.A., vale a dire per gli studenti impegnati a tempo pieno entro i termini fissati dall'Ateneo in ogni Anno Accademico per l'iscrizione al successivo anno di corso. Ovviamente gli insegnamenti per i quali lo studente ha sostenuto esami nel curriculum di partenza e che non trovano corrispondenza nel nuovo curriculum scelto, vengono convertiti ove possibile in insegnamenti dell'ambito D o F, oppure vengono registrati come insegnamenti in soprannumero.

Lo studente deve completare il proprio percorso formativo, definito dal curriculum scelto, scegliendo ulteriori esami per un totale di 18 CFU nell'insieme degli esami a scelta presenti nel piano didattico. Non è possibile scegliere insegnamenti all'interno di altri curricula.

Ulteriori 12 CFU di tipologia D ed F sono da scegliere all'interno di tutte le attività formative di tipo magistrale erogate dall'Ateneo, inclusi gli insegnamenti caratterizzanti un altro curriculum della Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche.

Per quanto riguarda i crediti formativi di tipologia D (a scelta dello studente):

- se le attività formative sono scelte tra gli insegnamenti magistrali di un Corso di Laurea nella classe LM-18 o LM-32 dell'Ateneo di Verona il piano di studi che le contiene è considerato automaticamente approvato;
- altrimenti lo studente deve presentare al Collegio Didattico di Informatica l'elenco delle attività formative che intende seguire per acquisire tali crediti. Per questi casi, la verifica è svolta dal Collegio Didattico di Informatica il cui parere è vincolante per l'ammissione all'esame di Laurea. Non verranno riconosciuti gli esami caratterizzati da contenuti elementari di Informatica.

#### **Art. 9. Requisiti di ammissione al corso**

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale viene richiesto:

- il possesso di un diploma di laurea, laurea triennale di qualsiasi classe o di qualsiasi altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente,
- il possesso di almeno 60 CFU in SSD del gruppo INF/01 o ING-INF, collezionati complessivamente dallo studente nel percorso di Laurea o Laurea Magistrale di provenienza.

Tra le conoscenze/competenze che lo studente deve possedere per frequentare utilmente il corso, vi sono: le conoscenze di base della matematica del continuo, la capacità di specificare ed analizzare un algoritmo in termini della sua complessità concreta e delle strutture dati ad esso correlate, la capacità di utilizzare un linguaggio di programmazione ad oggetti, la conoscenza dell'architettura degli elaboratori e dei principali protocolli di rete, la conoscenza dei principi dei sistemi operativi e della gestione delle risorse.

Coloro che hanno conseguito la laurea nelle classi 9 o 26 (D.M. 509/99) o L-8 o L-31 (D.M. 270/04) sono ammessi senza alcuna ulteriore valutazione se hanno ottenuto una votazione di Laurea superiore o uguale a 88/110 entro 10 anni prima della data di richiesta immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale.

Per gli studenti che non soddisfano questo vincolo e per gli studenti che hanno conseguito un diploma di laurea in altre classi rispetto a quelle elencate e che comunque soddisfino i criteri curriculari sopra esposti, è prevista una valutazione atta a stabilire se la motivazione e le competenze acquisite sono tali da permettere la frequenza del corso di studi con adeguato profitto.

La valutazione viene organizzata annualmente con le modalità deliberate dal Collegio Didattico tenendo conto delle tempistiche per l'iscrizione stabilite dall' Ateneo.

L'esito positivo della valutazione dà luogo all'immediata immatricolazione dello studente che ne abbia fatta richiesta. L'esito negativo preclude l'immatricolazione per l'intero A.A. a cui si riferisce la richiesta di immatricolazione.

#### **Art.10. Esami di Profitto**

Per quanto riguarda gli esami di profitto si applicano le disposizioni dell'Art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo e del Regolamento Studenti. Si precisa inoltre che ogni docente è tenuto ad indicare prima dell'inizio dell'Anno Accademico, contestualmente alla programmazione della didattica e sulla pagina web del proprio insegnamento, le specifiche modalità di esame previste per il suo corso. L'esame si svolge successivamente alla conclusione del corso nei periodi previsti per gli appelli d'esame, in date proposte dai docenti responsabili dei corsi o concordate con essi. Gli esami possono prevedere inoltre prove in itinere per la verifica dell'andamento dell'apprendimento delle competenze da parte dello studente. Di tali verifiche il docente può tenere conto nella determinazione del voto finale.

La verifica del profitto individuale raggiunto dallo studente ed il conseguente riconoscimento dei crediti maturati nelle varie attività formative sono effettuati con i seguenti criteri e modalità: sono previsti esami scritti ed orali ed eventuali progetti da eseguire in laboratorio.

La votazione finale è espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei crediti se si ottiene un punteggio di almeno 18/30. L'attribuzione della lode, nel caso di una votazione almeno pari a 30/30, è a discrezione della commissione di esame.

Il numero di appelli viene definito da delibere del Dipartimento.

#### **Art. 11. Commissioni esami di profitto**

Per quanto riguarda le Commissioni degli esami di profitto si applicano le disposizioni dell'Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

#### **Art. 12. Altre attività**

Le attività di tirocinio sono finalizzate a far acquisire allo studente una conoscenza diretta in settori di particolare utilità per l'inserimento nel mondo del lavoro e per l'acquisizione di abilità specifiche d'interesse professionale. Tali attività possono essere svolte nel contesto di corsi di laboratorio o seminari sotto la diretta responsabilità di un singolo docente o presso aziende accreditate presso l'Ateneo veronese, Enti della Pubblica Amministrazione, Laboratori di Ricerca pubblici o privati (sono da intendersi in questo novero anche i laboratori dell'area Scienze e Ingegneria). Le modalità di verifica relative all'acquisizione dei CFU per stage e/o tirocini e altre competenze sono definite dagli organi di Ateneo preposti e pubblicate sul sito web di Ateneo.

#### **Art. 13. Prova finale**

Alla Tesi di Laurea sono dedicati 24 CFU, per un lavoro che non deve superare i 4-5 mesi a tempo pieno per lo studente.

#### **Scopo della Tesi di Laurea**

La Tesi di Laurea costituisce un importante ed imprescindibile passo nella formazione del futuro laureato Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche. Scopo dell'attività di Tesi è quello di impegnare lo studente in un lavoro di ricerca, formalizzazione, progettazione o sviluppo che contribuisca sostanzialmente al completamento della sua formazione tecnico-scientifica.

Nel corso dello svolgimento della Tesi il laureando dovrà, sotto la guida del relatore ed eventuali correlatori, affrontare lo studio e l'approfondimento degli argomenti scelti, ma anche acquisire capacità di sintesi e applicazione creativa delle conoscenze acquisite.

Il contenuto della Tesi deve essere inerente a tematiche dell'ingegneria e delle Scienze Informatiche o discipline strettamente correlate. La Tesi consiste nella presentazione in forma scritta di attività che possono essere articolate come:

- progettazione e sviluppo di applicazioni o sistemi;
- analisi critica di contributi tratti dalla letteratura scientifica;
- contributi originali di ricerca.

La Tesi può essere redatta sia in lingua inglese che in lingua italiana, e può essere discussa sia in inglese che in italiano, anche mediante l'ausilio di supporti multimediali quali slide, filmati, immagini e suoni. Nel caso di tesi redatta in lingua italiana alla medesima dovrà essere aggiunto un breve riassunto in lingua inglese.

#### **Modalità di svolgimento e valutazione**

Ogni Tesi di Laurea può essere interna od esterna a seconda che sia svolta presso l'Università di Verona o in collaborazione con altro ente, rispettivamente.

Ogni Tesi prevede un relatore eventualmente affiancato da uno o più correlatori e un controrelatore. Il controrelatore è nominato dal Collegio Didattico di Informatica almeno 20 giorni prima della discussione della Tesi, verificata l'ammissibilità dello studente a sostenere l'esame di Laurea Magistrale. Per quanto riguarda gli aspetti giuridici (e.g., proprietà intellettuale dei risultati) legati alla Tesi e ai risultati ivi contenuti si rimanda alla legislazione vigente in materia ed ai Regolamenti di Ateneo.

### **Valutazione delle Tesi**

criteri su cui sono chiamati ad esprimersi relatore ed eventuali correlatori e controrelatore sono i seguenti:

1. livello di approfondimento del lavoro svolto, in relazione allo stato dell'arte dei settori disciplinari di pertinenza informatica;
2. avanzamento conoscitivo o tecnologico apportato dalla Tesi;
3. impegno critico espresso dal laureando;
4. impegno sperimentale e/o di sviluppo formale espresso dal laureando;
5. autonomia di lavoro espressa dal laureando;
6. significatività delle metodologie impiegate;
7. accuratezza dello svolgimento e della scrittura;
8. il controrelatore non è chiamato ad esprimersi sul punto 5.

### **Voto di Laurea**

Il voto di Laurea (espresso in 110mi) è un valore intero compreso tra 66/110 e 110/110 e viene formato dalla somma, arrotondata al numero intero più vicino (e.g., 93.50 diventa 94, 86.49 diventa 86), dei seguenti addendi:

- 1) media pesata sui crediti e rapportata a 110 dei voti conseguiti negli esami di profitto;
- 2) valutazione del colloquio di Laurea e della Tesi secondo le seguenti modalità:
  - a) attribuzione di un coefficiente compreso tra 0 e 1 (frazionario con una cifra decimale) per ciascuno dei punti 1-7 elencati sopra;
  - b) attribuzione di un coefficiente compreso tra 0 e 1 (frazionario con una cifra decimale) per la qualità della presentazione;
  - c) somma dei coefficienti attribuiti ai punti a e b.

La presenza di eventuali lodi ottenute negli esami sostenuti, la partecipazione a stage ufficialmente riconosciuti dal Collegio Didattico di Informatica, il superamento di esami in soprannumero ed il raggiungimento della Laurea in tempi contenuti rispetto alla durata legale del corso degli studi possono essere utilizzati dalla Commissione di Laurea per attribuire un ulteriore incremento di un punto.

Qualora la somma ottenuta raggiunga 110/110, la Commissione può decidere l'attribuzione della lode. La lode viene proposta e discussa dalla Commissioni, senza l'adozione di particolari meccanismi di calcolo automatico.

In base alle norme vigenti, la lode viene attribuita solo se il parere è unanime.

### **Tesi esterne**

Una Tesi esterna viene svolta in collaborazione con un ente diverso dall'Università di Verona.

In tal caso, il laureando dovrà preventivamente concordare il tema della Tesi con un relatore dell'Ateneo.

Inoltre, è previsto almeno un correlatore appartenente all'ente esterno, quale riferimento immediato per lo studente nel corso dello svolgimento della attività di Tesi.

Relatore e correlatori devono essere indicati nella domanda di assegnazione Tesi.

Le modalità assicurative della permanenza dello studente presso l'Ente esterno sono regolate dalle norme vigenti presso l'Università di Verona. Se la Tesi si configura come un periodo di formazione presso tale ente, allora è necessario stipulare una convenzione tra l'Università e detto ente.

I risultati contenuti nella Tesi sono patrimonio in comunione di tutte le persone ed enti coinvolti. In particolare, i contenuti ed i risultati della Tesi sono da considerarsi pubblici. Per tutto quanto riguarda aspetti non strettamente scientifici (e.g. convenzioni, assicurazioni) ci si rifà alla delibera del SA. del 12 gennaio 1999.

### **Relatore, correlatori, controrelatori**

La Tesi di Laurea viene presentata da un relatore docente del Dipartimento di Informatica o inquadrato nei SSD ING/INF05 e INF/01.

Oltre a coloro che hanno i requisiti indicati rispetto al ruolo di relatore (come indicato sopra), possono svolgere il ruolo di correlatori anche ricercatori operanti in istituti di ricerca extra-universitari assegnisti di ricerca, titolari di borsa di studio post-dottorato, dottorandi di ricerca, personale tecnico del Dipartimento, cultori della materia nominati da un Ateneo italiano ed ancora in vigore, referenti aziendali esperti nel settore considerato nella Tesi.

Controrelatore può essere nominato qualunque docente professore o ricercatore del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Verona, che risulti particolarmente competente nell'ambito specifico di studio della Tesi.

### **Modalità e scadenze**

Lo studente che si appresta alla fine degli studi deve individuare un argomento di Tesi proposto o approvato da un relatore e da eventuali correlatori.

Quando il lavoro di Tesi si avvicinerà al termine lo studente dovrà presentare presso la segreteria studenti la domanda di laurea, contenente il titolo, anche provvisorio, della Tesi, il nome del relatore e degli eventuali correlatori. Successivamente in date stabilite dalla Segreteria e comunque non oltre 20 giorni prima della dell'esame di laurea, lo studente dovrà presentare la scheda di laurea riportante il titolo definitivo della tesi, scheda che dovrà essere firmata dal relatore. Tali documenti vanno consegnati secondo i tempi dettati da detta segreteria.

Dovrà consegnare inoltre alla segreteria studenti n. 2 copie della Tesi di Laurea, firmate dal relatore.

Lo studente, per poter essere ammesso all'esame di Laurea, deve aver acquisito i crediti nei settori disciplinari previsti dall'ordinamento e dal piano didattico del Corso di Laurea Magistrale secondo la classe di laurea da lui scelta in fase di iscrizione, ed essere in regola con i versamenti delle tasse scolastiche il pagamento di tasse e contributi. La segreteria di Corso di Laurea si farà carico di invitare alla sessione di Laurea tutti i relatori e correlatori coinvolti, fornendo loro l'orario in cui avverranno le presentazioni/discussioni delle Tesi di loro interesse.

### **Commissione della prova finale di laurea**

La commissione per la prova finale deve includere 7 membri, di cui almeno 4 docenti di ruolo del Dipartimento con incarico di insegnamento presso il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche. Alla luce del numero di Laureandi, il Collegio Didattico di Informatica provvederà ad individuare le modalità organizzative più opportune per lo svolgimento della prova e a rendere pubblico il calendario delle prove almeno una settimana prima dello svolgimento delle stesse. Le modalità e le scadenze per la presentazione della domanda di Laurea, sono stabilite dal Collegio Didattico di Informatica e dalle segreterie competenti dandone comunicazione con almeno 6 mesi di anticipo sulle date previste per gli appelli di Laurea.

### **Art. 14. Trasferimenti e passaggi/Riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio o curricula**

Il Collegio Didattico di Informatica è competente per il riconoscimento dei crediti conseguiti dallo studente, con relativo punteggio, in altri corsi di Laurea. In caso di trasferimento dello studente da altro Corso di Laurea Magistrale, è necessaria la presentazione di appropriata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza che certifichi gli esami svolti con relativo voto ottenuto, programmi degli esami e crediti maturati. Ogni qualvolta non fosse possibile una predeterminazione automatica dei crediti riconoscibili, il Consiglio effettuerà i riconoscimenti applicando i seguenti criteri:

- In caso di provenienza da altri corsi delle medesime classi di laurea (LM-18 e LM-32) o da altra classe, e per attività per le quali sia previsto un riferimento ad un settore disciplinare specifico ammesso nelle tabelle delle classi LM-18 e LM-32, fermo restando l'obbligo a riconoscere almeno il 50% dei crediti maturati per gli studenti provenienti da corsi di laurea magistrale nelle classi LM-18 o LM-32, il Collegio Didattico di Informatica provvederà a ripartire i crediti acquisiti dallo studente all'interno delle aree e sottoaree individuate nel Syllabus (Allegato 3), del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche. Il Collegio Didattico di Informatica valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative ed il raggiungimento degli obiettivi formativi determinando, in base alla suddivisione precedente, le equipollenze tra le attività svolte e quelle previste dal Corso di Laurea Magistrale. In seguito a questa valutazione, il Collegio Didattico di Informatica determinerà l'anno di iscrizione ed il curriculum di studi, detto piano di studi, necessario per conseguire il titolo all'interno di uno dei 3 curricula previsti. Ad integrazione di eventuali carenze di crediti, il Collegio Didattico di Informatica può individuare, valutando caso per caso, le attività più opportune (progetti, esercitazioni pratiche o altre attività didattiche integrative) fino al raggiungimento dei crediti previsti per la singola attività. Non si possono integrare, con attività supplementari, insegnamenti per i quali si sono maturati un numero di

crediti inferiore al 40% dei crediti necessari per quell'insegnamento. In questo caso è necessario sostenere l'esame di profitto per quell'insegnamento.

- In caso di attività per le quali non è previsto il riferimento a un settore disciplinare, o non inquadrabili all'interno del Syllabus del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche, il Collegio Didattico di Informatica valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e la loro coerenza con gli obiettivi del corso di studio, valutando la quantità dei crediti acquisiti che possono essere riconosciuti nell'ambito delle attività formative previste nel Corso di Laurea.
- Nel caso il voto da associare ad una particolare attività formativa sia il contributo di più attività che hanno dato luogo a votazioni differenti, il voto finale sarà determinato dalla media pesata sul valore di ogni attività espressa in crediti, dei voti riportati, arrotondata all'intero più vicino. A parità di distanza, si arrotonda all'intero superiore.
- Il passaggio da un curriculum ad un altro avviene mediante compensazione degli insegnamenti mancanti. La richiesta va espressa all'inizio di ogni Anno Accademico successivo al primo e può essere variata in qualsiasi momento entro e non oltre l'ultimo anno di corso (cioè all'inizio del secondo anno).

I crediti in eccedenza, comunque maturati, che rappresentino nuove competenze rispetto a quanto offerto dal Corso di Laurea Magistrale, a richiesta dello studente, vengono automaticamente riconosciuti nelle attività facoltative (fino a 8 crediti) e per il tirocinio (fino a 4 crediti).

#### **Art. 15. Titoli stranieri e periodi di studio svolti all'estero**

Il Collegio di Informatica è competente per il riconoscimento di titoli (equipollenza totale o parziale) e crediti conseguiti all'estero dalla/o studentessa/studente, con relativo punteggio, secondo le regole del precedente Art. 13. In caso di riconoscimento di equipollenza parziale, successivamente alle valutazioni dei crediti conseguiti, il Collegio di Informatica determinerà l'anno di iscrizione al corso. In caso di riconoscimento di equipollenza totale da parte del Collegio si procederà d'ufficio all'emissione dell'omologo titolo italiano previa predisposizione del Decreto Rettorale. Il riconoscimento di esami sostenuti durante periodi di studio svolti all'estero è stabilito in accordo con le "Linee Guida per la gestione del Programma Erasmus" predisposte dall'Area di Scienze e Ingegneria, nell'ambito di programmi internazionali ai quali aderisce l'Università di Verona e nel contesto di accordi internazionali con strutture didattiche di Università o Istituti Superiori.

#### **Art.16. Forme di tutorato**

Nel rispetto di quanto previsto dall'Art. 31 del RDA, il Dipartimento può predisporre, organizzare e gestire forme di tutorato a favore degli studenti volte a guidarli durante l'intero percorso di studi, ad orientarli nella scelta dei percorsi formativi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo e a contribuire al superamento di eventuali difficoltà individuali.

#### **Art. 17. Manifesto generale degli studi e comunicazioni agli studenti**

A norma dell'Art 16 del RDA, le informazioni sui corsi di studio attivati, le condizioni, le modalità, i termini, l'importo delle tasse e dei contributi dovuti, unitamente alla documentazione richiesta, nonché ogni altra indicazione circa gli adempimenti necessari all'immatricolazione sono pubblicate nel manifesto generale degli studi dell'Ateneo. L'offerta didattica ed i relativi servizi sono divulgati attraverso il sito web di ateneo. Le delibere del Collegio Didattico riguardanti il corso di laurea sono riportate nel prospetto riassuntivo e sono comunicate attraverso il sito del Dipartimento, garantendo una completa, corretta e tempestiva comunicazione nei confronti di studenti e interessati.

#### **Art. 18. Studenti a tempo parziale**

Il percorso formativo degli studenti che concordano l'impegno a tempo parziale è regolato dal Regolamento di Ateneo per gli studenti impegnate a tempo parziale.

#### **Art. 19. Ricevimento degli studenti**

I docenti devono garantire almeno due ore settimanali, nell'arco dell'intero Anno Accademico, per il ricevimento degli studenti, pubblicizzando tramite l'apposita pagina del sito web di Dipartimento luogo e orario a ciò destinati. Eventuali variazioni dell'orario di ricevimento vanno comunicate con congruo anticipo. Scopo delle attività di ricevimento studenti sono: orientamento ai corsi di studio, approfondimento e



chiarificazione di aspetti legati all'insegnamento specifico, svolgimento di esercizi in preparazione dell'esame, attività di sostegno ed indirizzo per la prova finale, tutorato ai fini della compilazione della Tesi di Laurea Magistrale. Il Relatore ha l'ulteriore obbligo di seguire lo studente laureando magistrale nella realizzazione della Tesi di Laurea Magistrale attraverso attività ulteriori al ricevimento studenti.

#### **Art. 20. Norme transitorie**

Per gli studenti già iscritti alla Laurea specialistica in Informatica e alla Laurea specialistica in Sistemi intelligenti e multimediali della Classe 23/S dell'ordinamento ex D.M. 509/99 presso l'Università degli Studi di Verona, che chiedano il passaggio al corso di Laurea in Ingegneria e Scienze Informatiche dell'ordinamento ex D.M. 270/04, sono state deliberate le regole di conversione delle attività formative seguite dagli studenti. Il Collegio Didattico di Informatica prenderà in esame ogni caso singolo non previsto dalla tabella di cui sopra e fornirà ogni possibile suggerimento per le eventuali integrazioni necessarie.

Non sono previsti piani di studio ad approvazione automatica per gli studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999.

#### **Art. 21 Validità del presente Regolamento**

Il presente regolamento vale per tutti gli studenti iscritti al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche a partire dalla coorte 2009/2010, fermo restando che ciascuno studentessa/studente fa riferimento al piano didattico della propria coorte.

**Allegato 1 – Ordinamento**

**Allegato 2 – Piano didattico**

**Allegato 3 – Obiettivi formativi specifici degli insegnamenti (Syllabus)**

**Allegato 4 – Frequenze/Propedeuticità/Sbarramenti**

## Attività caratterizzanti

### LM-18 Informatica

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline Informatiche	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	60 - 72 <b>cfu min 48</b>

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:**

**Totale per la classe** 60 - 72

### LM-32 Ingegneria informatica

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	48 - 60

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:**

**Totale per la classe** 48 - 60

## Attività Comuni

settori in comune tra le due classi selezionati nella presente proposta	CFU min	CFU max
ING-INF/05- Sistemi di elaborazione delle informazioni	48	48
minimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-18 Informatica	60 +	massimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-18 Informatica 72 +
minimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-32 Ingegneria informatica	48 -	massimo crediti caratterizzanti per la classe: LM-32 Ingegneria informatica 60 -
massimo dei crediti in comune:	48 =	minimo dei crediti in comune: 48 =
minimo dei crediti per attività caratterizzanti	60	massimo dei crediti per attività caratterizzanti 84

## Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	FIS/01 - Fisica sperimentale INF/01 - Informatica	18	42	12

**Totale Attività Affini**

18 - 42

**Altre attività**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		18	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			4
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		30 - 46	

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	108 - 172

**LM 18-32 a.a. 2015-2016**

ATTIVITA'	TAF	ANNO	CFU	INSEGNAMENTI	SSD	MODULI	CFU
QUALIFYING insegnamento obbligatorio	B/C	1	12	Algoritmi	ING-INF/05	Algoritmi	6
					ING-INF/05	Complessità	6
			12	Fondamenti	INF/01	Intelligenza artificiale	6
					INF/01	Linguaggi	6
			12	Sistemi	ING-INF/05	Sistemi Dinamici	6
					ING-INF/05	Sistemi a Eventi discreti	6
Visual Computing	B/C	2	6	Elaborazione delle immagini II	INF/01		6
		2	6	Interazione Uomo Macchina	ING-INF/05		6
		1	6	Teorie e tecniche del riconoscimento	ING-INF/05		6
		1	6	Visione computazionale	ING-INF/05		6
		1	6	Analisi di immagini e dati volumetrici	ING-INF/05		6
		2	6	Sistemi avanzati per il riconoscimento	INF/01		6
Sistemi embedded	B/C	1	6	Sistemi embedded di rete	ING-INF/05		6
		2	6	Software per sistemi embedded	INF/01		6
		1	6	Architetture avanzate	ING-INF/05		6
		1	6	Progettazione di sistemi embedded	ING-INF/05		6
		2	6	Sistemi operativi avanzati	ING-INF/05		6
		2	6	Robotica	INF/01		6
Sicurezza dei sistemi informatici	B/C	1	6	Analisi dei sistemi informatici	ING-INF/05		6
		1	6	Sistemi Informativi	ING-INF/05		6
		1	6	Sicurezza delle reti	ING-INF/05		6
		2	6	Crittografia	INF/01		6
		2	6	Sicurezza del Software	ING-INF/05		6
		1	6	Verifica automatica di sistemi	INF/01		6
Per tutti e tre i curricula Due insegnamenti a scelta tra i seguenti:	C	1 e 2	12	Logica	INF/01		6
				Web semantico	INF/01		6
				Ragionamento automatico	INF/01		6
				Sistemi di elaborazione di grandi quantità di dati	INF/01		6
				Robotica avanzata	INF/01		6
				Modelli di calcolo non convenzionale	INF/01		6
				Codice malevolo	INF/01		6
				Fisica dei dispositivi integrati	FIS/01		6
				Organizzazione aziendale	SECS-P/10	Organizzazione aziendale Imprenditoria e organizzazione delle piccole e medie imprese	6
				Basi di Dati avanzate	INF/01		6
	D	1 e 2	8	A scelta dello studente. Si suggerisce: Sfide di programmazione (6 CFU)			8
	E	2	24	Prova finale			24
	F	2	4	Altre attività formative			4

### **Allegato 3 - Obiettivi formativi specifici degli insegnamenti (Syllabus)**

Per gli obiettivi formativi specifici si rimanda alla pagina web del Corso di Laurea sotto ogni insegnamento

#### Allegato 4 – Frequenze/Propedeuticità/Sbarramenti

ESAME DA SOSTENERE	SBARRAMENTI	PREREQUISITI
SISTEMI OPERATIVI AVANZATI		Sistemi operativi, reti di calcolatori, architetture avanzate.
FONDAMENTI: LOGICA		Nozioni di base sulla teoria della computabilità: macchine di Turing, caratterizzazione di Kleene delle funzioni parziali, enumerazione delle funzioni parziali ricorsive, insiemi ricorsivi e ricorsivamente enumerati, problemi non decidibili. Nozioni di matematica: teoria ingenua degli insiemi, numeri cardinali, relazioni, ordini parziali, relazioni di equivalenza.
SISTEMI EMBEDDED DI RETE		Architettura degli elaboratori, Reti di calcolatori, Progettazione di sistemi embedded, Teoria dei sistemi, SystemC e Programmazione C/C++

**LEGENDA:**

- **SBARRAMENTI:** esami che devono essere fatti in modo vincolante prima di sostenere l'esame indicato.
- **PREREQUISITI:** esami o conoscenze che è consigliato possedere prima di sostenere l'esame indicato.

**Obblighi di Frequenza**

Per il Corso di laurea magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche non è richiesto l'obbligo di frequenza alle lezioni.