



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.

Art. 2 Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

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.

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.

Funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato magistrale in Ingegneria e scienze informatiche è in grado di svolgere funzioni dirigenziali e di coordinamento negli ambiti di progettazione, sviluppo, gestione e manutenzione di sistemi informatici con particolare riguardo a:

- progettazione di software complesso;
- progettazione di reti di calcolatori con elevate competenze in merito di sicurezza informatica;
- progettazione di sistemi informativi complessi con elevate competenze nell'ambito della sicurezza della trattazione dei dati;
- progettazione di sistemi dedicati;
- gestione di sistemi informatici con l'obiettivo di curare particolarmente la qualità di servizio e la sicurezza di grandi impianti;
- progettazione di sistemi e interfacce visuali nell'ambito della visione artificiale e dell'interazione uomo-macchina.

Competenze associate alla funzione:

Nello svolgimento delle sue funzioni, il laureato magistrale in Ingegneria e scienze informatiche sarà in grado di affrontare i problemi informatici da un punto di vista dirigenziale, mettendolo nelle condizioni di poter coordinare un gruppo di lavoro e di definire approcci innovativi rispetto allo stato dell'arte.

Le competenze relative alle figure professionali che possono essere ricoperte dal laureato magistrale in Ingegneria e scienze informatiche sono pertanto legate ai seguenti aspetti:

- conoscenze nei settori delle scienze e tecnologie dell'informazione e della comunicazione mirate al loro utilizzo in ambito di ricerca e progettazione di soluzioni innovative;
- capacità di affrontare e analizzare problemi complessi e di coordinare lo sviluppo di sistemi informatici per la loro soluzione;

- conoscenza delle metodologie di indagine e capacità di saperle applicare nella conduzione di un gruppo di lavoro, in situazioni concrete, con appropriata conoscenza degli strumenti matematici e fisici di supporto alle competenze informatiche.

Sbocchi occupazionali:

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi hardware e software complessi, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche nei laboratori di ricerca e sviluppo 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; operare come liberi professionisti.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

1. Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
2. Analisti di sistema - (2.1.1.4.2)
3. Analisti e progettisti di applicazioni web - (2.1.1.4.3)
4. Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)

Art. 3 Conoscenze richieste per l'accesso

Oltre al titolo richiesto (diploma di laurea, diploma universitario triennale o titolo universitario straniero equipollente), 60 CFU in SSD del gruppo INF/01 o ING-INF qualificanti che il laureato di primo livello deve possedere.

Tra le conoscenze/competenze che lo studente deve possedere per frequentare utilmente il corso, vi sono la 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 della architettura degli elaboratori, dei principali protocolli di rete, la conoscenza dei principi dei sistemi operativi, delle basi di dati, dei modelli di calcolo e della gestione delle risorse.

L'adeguatezza della preparazione personale sarà oggetto di verifica mediante test o colloquio individuale, con modalità indicate nel regolamento didattico del corso. Non è ammessa l'iscrizione con debiti formativi.

Art. 4 Modalità di ammissione

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.

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 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. 5 Obiettivi formativi specifici del corso

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 un elaborato-progetto (Tesi) svolto 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 non banali 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 da 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:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere gli aspetti approfonditamente teorico-scientifici dell'ingegneria informatica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

Il corso di laurea magistrale deve inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato 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.

Conoscenza e comprensione, e capacità di applicare conoscenza e comprensione: dettaglio

AREA COMPETENZE SCIENTIFICHE AVANZATE

Conoscenza e comprensione

Lo studente della laurea magistrale in Ingegneria e scienze informatiche dovrà acquisire

conoscenze fondazionali e trasversali avanzate indispensabili per affrontare le problematiche studiate negli indirizzi applicativi previsti dal CdS.

Lo studente dovrà essere in grado di padroneggiare metodologie di sviluppo e di analisi computazionale di algoritmi complessi, conoscere le basi teoriche dei linguaggi di programmazione e delle principali tecniche di verifica del software, conoscere le metodologie di progettazione di sistemi hardware e software, e la teoria dei sistemi dinamici e a eventi discreti.

Le attività che concorrono al raggiungimento di questo risultato sono erogate sotto forma di lezioni frontali ed esercitazioni svolte in aula. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo avviene attraverso valutazioni finali sotto forma di esami scritti e orali atti a rilevare la capacità di comprensione e le conoscenze acquisite dallo studente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Ingegneria e scienze informatiche dovrà acquisire la capacità di applicare conoscenze scientifiche avanzate e trasversali per la progettazione e la gestione di sistemi informatici complessi in diversi contesti applicativi, lavorando sia in autonomia che in team.

I programmi degli insegnamenti del CdS hanno un livello di astrazione tale da consentire la generalizzazione delle conoscenze acquisite da problemi specifici. L'obiettivo è quello di sviluppare nel laureato magistrale l'attitudine al "problem solving", tipica di una formazione ingegneristica, al fine di risolvere problemi nuovi e non preventivamente studiati negli insegnamenti del CdS.

AREA SICUREZZA DEI SISTEMI INFORMATICI

Conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà apprendere una serie di metodologie per l'analisi e la trasformazione del codice in ambito applicativo e industriale e per la verifica automatica della correttezza del software attraverso tecniche che includono: analisi statica, analisi dinamica, dimostrazione automatica mediante assistenti di prova, o compilatori verificatori accoppiati a dimostratori di teoremi. Lo studente avrà inoltre maturato una conoscenza avanzata delle vulnerabilità informatiche e delle metodologie usate per la protezione da attacchi informatici diretti alla compromissione di sistemi operativi, basi di dati, reti di calcolatori e sistemi distribuiti. Su questi argomenti sarà in grado di comprendere la letteratura scientifica, le nuove metodologie di verifica dei sistemi, la documentazione di nuovi attacchi informatici e i relativi meccanismi di protezione per contrastarli. Infine lo studente sarà in grado di elaborare, strutturare e documentare il progetto di un sistema informatico complesso provvisto di adeguate misure di protezione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Ingegneria e scienze informatiche sarà in grado di integrare le nozioni teoriche di base e le conoscenze avanzate specifiche acquisite durante il percorso formativo, per progettare e coordinare lo sviluppo di meccanismi adeguati per la protezione di sistemi informatici complessi. Il laureato sarà in grado di valutare costi e benefici di tali meccanismi di protezione, a seconda dei sistemi informatici trattati.

Il laureato saprà inoltre padroneggiare metodologie e strumenti automatici per la verifica e l'analisi della sicurezza di sistemi informatici nella loro interezza.

Infine, il laureato sarà capace di documentare e presentare i risultati del suo lavoro in modo organico ed esaustivo, sia in forma scritta che orale, con appropriatezza di linguaggio.

Oltre alle tradizionali attività di didattica frontale in aula, gli insegnamenti contemplano un considerevole monte ore di esercitazioni e di laboratorio di sicurezza, delle reti, dei sistemi, e degli applicativi.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi si svolge mediante prove d'esame scritte e orali, e progetti di laboratorio. I progetti, talora integrati in stage aziendali, potranno riguardare argomenti trasversali all'interno degli insegnamenti del curriculum in modo da valutare la capacità degli studenti di applicare in modo armonico e olistico le competenze acquisite.

AREA SISTEMI EMBEDDED

Conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà apprendere una serie di nozioni relative alle architetture di calcolo avanzate e

parallele, alla progettazione, verifica e collaudo di dispositivi, piattaforme e sistemi embedded, anche applicati alla robotica, ai protocolli e alle metodologie relative ai sistemi di rete, ai sistemi operativi distribuiti e real time, allo sviluppo di software per applicazioni specifiche, e alle realizzazioni di strumenti CAD per la modellazione, simulazione e verifica di sistemi ciberfisici. Su questi argomenti lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di comprendere la letteratura scientifica allo stato dell' arte al fine di elaborare, organizzare e documentare progetti complessi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Ingegneria e scienze informatiche sarà in grado di utilizzare le nozioni teoriche di base e le conoscenze avanzate specifiche acquisite durante il percorso formativo per progettare e coordinare lo sviluppo di dispositivi, piattaforme e sistemi embedded e ciberfisici complessi.

Il laureato sarà inoltre in grado di usare e sviluppare strumenti automatici di modellazione e verifica delle parti hardware e software che costituiscono il sistema, nonché delle sue componenti di rete.

Infine, il laureato magistrale sarà capace di documentare e presentare i risultati del suo lavoro in modo organico ed esaustivo sia in forma scritta che orale con appropriatezza di linguaggio.

Le lezioni prevedono, oltre alle tradizionali attività di didattica frontale in aula, una considerevole quantità di esercitazioni e di ore di laboratorio.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi si svolge mediante prove d'esame scritte e orali, e progetti di laboratorio. I progetti, talora integrati in stage aziendali, potranno riguardare argomenti trasversali all'interno degli insegnamenti del curriculum in modo da valutare la capacità degli studenti di applicare in modo armonico e olistico le competenze acquisite.

AREA VISUAL COMPUTING

Conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà apprendere una serie di nozioni relative all'analisi ed interpretazione di dati multimediali di grosse dimensioni. Inoltre avrà seguito un percorso che dall'acquisizione ed elaborazione di immagini e video lo porterà alla ricostruzioni 3D di oggetti e scene virtuali e al riconoscimento dei contenuti. Lo studente sarà quindi in grado di padroneggiare l'elaborazione di segnali multidimensionali, la ricostruzione 3D da immagini, l'elaborazione di modelli 3D, la visualizzazione, l'interazione e il riconoscimento.

Lo studente dovrà imparare a usare al meglio le librerie di pattern recognition e machine learning per il riconoscimento automatico del contenuto informativo delle immagini.

Su questi argomenti lo studente sarà in grado di comprendere in maniera critica la letteratura scientifica di riferimento, sarà inoltre in grado di utilizzare e programmare gli strumenti hardware e software coinvolti quali telecamere, visori, librerie per l'elaborazione delle immagini e riconoscimento. Lo studente dovrà, inoltre, mostrare la sua capacità di elaborare un progetto, organizzarlo e documentarlo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato in Ingegneria e scienze informatiche sarà in grado di utilizzare le nozioni teoriche di base e le conoscenze avanzate specifiche acquisite durante il percorso formativo per progettare e coordinare applicazioni multimediali complesse che sfruttano l'acquisizione di immagini di varia natura per analizzarne ed interpretarne i contenuti in maniera automatica.

Il laureato avrà appreso l'utilizzo di dispositivi di acquisizione 3D e di visualizzazione e interazione per applicazioni orientate alla realtà virtuale e aumentata.

Oltre alle tradizionali attività di didattica frontale in aula, le lezioni prevedono una considerevole quantità di esercitazioni e di ore di laboratorio in cui lo studente potrà implementare via software gli algoritmi di elaborazione delle immagini e di riconoscimento presentati durante le lezioni frontali.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi si svolge mediante prove d'esame scritte e orali, e progetti di laboratorio. I progetti, talora integrati in stage aziendali, potranno riguardare argomenti trasversali all'interno degli insegnamenti del curriculum in modo da valutare la capacità degli studenti di applicare in modo armonico e olistico le competenze acquisite.

Art. 6 autonomia di giudizio – abilità comunicative – capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

Le capacità di giudizio autonomo, maturate durante tutto l'arco degli studi nei singoli insegnamenti, trovano un momento di consolidamento e verifica nel corso della tesi, che consta di un progetto di ricerca di più ampio respiro, svolto in alcuni casi presso aziende del settore. Nell'ambito della tesi, assegnata da un docente relatore, lo studente affronta in modo approfondito un problema complesso, al fine di proporre possibili soluzioni, selezionare e realizzare il metodo più efficace per risolvere il problema. E' pertanto chiamato a esercitare, sotto la guida e la supervisione del relatore, le proprie capacità di giudizio autonomo circa le nozioni da richiamare, approfondire o ricercare, le modalità di soluzione del problema e le conclusioni da trarre.

Per questo specifico risultato di apprendimento nell'ambito delle lezioni frontali ed esercitazioni in aula, saranno previste attività specifiche orientate all'analisi di casi di studio. Le attività di laboratorio e tirocinio verranno impostate con l'obiettivo di stimolare l'autonomia dello studente. In particolare, tale capacità verrà consolidata e verificata durante l'attività di tesi sia da parte del relatore della tesi, sia da parte della commissione di laurea in sede di prova finale.

Abilità comunicative

Le verifiche dell'apprendimento comprendono in misura adeguata risposte in forma aperta e colloqui orali in cui la capacità di espressione, corretta, chiara e sintetica costituiscono un elemento di giudizio primario. L'attività di ricerca durante l'attività di tesi presso laboratori di ricerca universitari, di enti pubblici e industriali, richiede una continua interazione con il relatore, i colleghi, gli esperti delle materie considerate. L'attitudine propositiva e la capacità di comunicazione dei risultati ottenuti nella ricerca del laureando sono valutate ai fini della formulazione del voto finale; inoltre l'attività di ricerca è oggetto della stesura di un elaborato e di una presentazione pubblica, in cui la descrizione del problema affrontato, dei metodi classici e/o innovativi impiegati per la soluzione, i giudizi autonomi formati devono essere trasmessi in modo efficace.

Le attività che concorrono al raggiungimento di questo risultato sono incluse nelle attività svolte presso laboratori di ricerca e tutte le attività di tirocinio presso aziende ed enti pubblici proposte allo studente durante il suo percorso formativo. In particolare, tale capacità verrà consolidata e verificata anche durante l'attività di tesi.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta in parte attraverso le valutazioni finali (esami), ma in particolare da parte del relatore durante l'attività di tesi e nella prova finale.

Capacità di apprendimento

Le capacità di apprendimento sono coltivate e verificate durante tutto l'iter formativo. Alla fine del percorso di studi il laureato magistrale deve possedere una capacità di apprendimento che gli consenta di affrontare in modo efficace le mutevoli problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica, essenziale nel campo dell'Informatica. Inoltre deve avere consapevolezza, nella gestione dei progetti e delle pratiche commerciali, delle problematiche quali la gestione del rischio e del cambiamento. Infine deve saper riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita e avere la capacità di impegnarsi. Gli insegnamenti della laurea magistrale utilizzano metodologie didattiche quali l'analisi e risoluzione di problemi differenti e complessi, l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo, lo studio dei principi che stanno alla base dei più moderni metodi e strumenti di progettazione e sviluppo informatici; tali metodologie favoriscono l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento. Il materiale didattico a supporto degli insegnamenti comprende sia il materiale proiettato in aula, che testi di approfondimento, esercizi e temi di esame. Lo studente è sempre spinto a ricercare il materiale per la propria formazione, a trarne una sintesi, a provare le proprie capacità di soluzione dei problemi ed a esporre quanto appreso. Altro strumento indispensabile al conseguimento di queste abilità è lo svolgimento della tesi di laurea, durante cui lo studente si misura con la soluzione di un problema complesso.

Le attività che concorrono al raggiungimento dei risultati sono: lezioni frontali, esercitazioni, attività in laboratori di ricerca e attività di tirocinio presso aziende ed enti pubblici. In particolare, tale capacità verrà consolidata e verificata durante l'attività di tesi.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta attraverso le valutazioni finali (esami) ed in particolare da parte del relatore durante l'attività di tesi.

Art. 7 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 dallo Statuto e dai Regolamenti di Ateneo.

Art. 8 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 dal 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. 9 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.

Art. 10 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. 11 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 (Il 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: **Sicurezza dei sistemi informatici**, **Visual computing** e **Sistemi embedded**. Gli obiettivi formativi dei curricula previsti sono di seguito descritti.

Curriculum in Sicurezza dei sistemi informatici:

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. 12 Esami di Profitto

Per quanto riguarda gli esami di profitto si applicano le disposizioni 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. 13 Commissioni esami di profitto

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

Art. 14 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. 15 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 della tesi è quello di sviluppare uno studio quanto più originale che può culminare con un progetto applicativo o un risultato teorico connesso a specifici problemi di natura progettuale o una rassegna critica sullo stato dell'arte in un determinato ambito di studio.

Su proposta del relatore, può essere compilato e discusso in lingua straniera.

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.

Art. 16 Modalità di svolgimento della prova finale

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

critéri 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 Commissione, 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 di ruolo del Dipartimento di Informatica o inquadrato nei SSD ING-INF/05 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.

Lo studente dovrà inoltre:

- consegnare alla segreteria studenti una copia della Tesi di Laurea firmata dal relatore in formato cartaceo;
- trasmettere al controrelatore una copia della Tesi di Laurea in formato PDF.

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. 17 Trasferimenti e passaggi. Riconoscimento 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. 18 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. 17. 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. 19 Forme di tutorato

Nel rispetto di quanto previsto dal 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. 20 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. 21 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. 22 Norme transitorie e validità del presente Regolamento

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.

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.