



# REGOLAMENTO DIDATTICO

Laurea in	INFORMATICA
Classe	26 - Scienze e tecnologie informatiche
Facoltà	Scienze MM.FF.NN., Università degli studi di Verona

## Art. 1. Finalità

Il presente regolamento disciplina l'articolazione dei contenuti e le modalità organizzative e di funzionamento del Corso di Laurea in INFORMATICA, classe 26 - Scienze e Tecnologie Informatiche, istituito presso l'Università degli studi di Verona a partire dall 'A.A. 2001/2002. A partire da tale Anno Accademico sono attivati tutti e tre gli anni previsti per il Corso di Laurea.

## Art. 2. Obiettivi formativi

I laureati del corso di Laurea in INFORMATICA devono:

- possedere conoscenze e competenze nei vari settori delle scienze e tecnologie informatiche, dell'informazione e della comunicazione mirate al loro utilizzo nella progettazione, sviluppo, gestione e mantenimento di sistemi informatici;
- avere capacità di affrontare e analizzare problemi e di sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione;
- saper acquisire le metodologie di indagine proprie dell'informatica ed essere in grado di applicarle in situazioni concrete con appropriata conoscenza degli strumenti matematici di supporto alle varie competenze informatiche;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Il corso di laurea in Informatica fornisce al laureato le competenze necessarie per operare negli ambiti della progettazione, realizzazione, sviluppo, gestione e manutenzione di sistemi informatici sia in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e dei calcolatori, che nelle amministrazioni pubbliche, nelle imprese e nei laboratori che utilizzano sistemi informatici complessi. In particolare, il laureato in Informatica dell'Università di Verona avrà ulteriori competenze di base ed applicative nei seguenti settori:

- sistemi informativi e banche dati,
- studio, progettazione, sviluppo e mantenimento di architetture software complesse,
- modellazione dell'informazione e della conoscenza,
- progettazione, sviluppo e manutenzione di applicazioni e servizi di rete,
- sicurezza di sistemi.

Ai fini indicati, il curriculum della Laurea in INFORMATICA deve:

- comprendere attività finalizzate ad acquisire: strumenti di matematica discreta e del continuo; strumenti propri della logica matematica e dell'algebra, conoscenza dei principi,



delle strutture e dell'utilizzo dei sistemi di elaborazione hardware e software; tecniche e metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici, in particolare software, sia di base che applicativi; conoscenza di settori di applicazione nell'ambito dei sistemi informativi, delle architetture software, delle applicazioni di rete, della sicurezza ed affidabilità di sistemi software complessi, e della modellazione dell'informazione e della conoscenza. Sono previsti elementi di cultura aziendale, professionale e di impresa;

- prevedere non meno di 20 crediti dedicati ad attività di laboratorio nelle attività caratterizzanti ed affini;
- prevedere, in relazione a specifici obiettivi formativi, attività complementari, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane e estere, anche nel quadro di accordi interuniversitari nazionali ed internazionali.

### **Art. 3. Coerenza tra i crediti assegnati alle attività formative e gli obiettivi formativi programmati**

L'assegnazione dei crediti agli insegnamenti e alle diverse attività formative, come da piano didattico in allegato, è coerente con gli obiettivi specifici enunciati in quanto è disegnata in base ad un equilibrio adeguato tra i diversi ambiti disciplinari e prevede una articolazione dei contenuti teorici e metodologici coerente con una rigorosa formazione di carattere informatico.

### **Art. 4. Requisiti per l'accesso**

Per accedere al corso di Laurea in INFORMATICA è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio riconosciuto idoneo. L'accesso è programmato secondo un numero stabilito dalle competenti strutture didattiche ad ogni anno accademico per l'anno successivo. Tale numero dipende dalla disponibilità di posti nei laboratori didattici e nelle aule di lezione. Il Corso di Laurea si prefigge l'obiettivo di assicurare almeno due ore giornaliere di utilizzo personale delle attrezzature dei laboratori a tutti gli studenti iscritti ed in corso. Le modalità di accesso al Corso di laurea sono specificate dal Manifesto degli Studi.

### **Art. 5. Manifesto degli studi**

Il Manifesto degli studi definisce l'articolazione degli insegnamenti e determina, coerentemente con gli obiettivi formativi del corso, il numero di crediti attribuiti ad ogni attività formativa, le date di inizio e fine dei periodi di studio e delle sessioni di esami di profitto. Tale articolazione è disegnata in base alla tabella di conformità alla classe 26, contenuta dell'ordinamento allegato, che ripartisce i crediti tra i settori disciplinari previsti nella classe 26.

Il Manifesto degli studi determina annualmente la ripartizione degli insegnamenti secondo quanto stabilito dal presente regolamento nel quadro dettagliato delle attività formative, in allegato, in modo da rispettare la attribuzione dei crediti alle diverse tipologie di attività formative del corso di studi. La distribuzione dei corsi sui tre anni di studio è stabilita nel medesimo allegato. Fatto salvo quanto previsto dal presente ordinamento didattico del corso di studio, l'articolazione del manifesto è suscettibile di modifiche nella fase di programmazione annuale della didattica per quanto riguarda la ripartizione degli insegnamenti



sui periodi di studio, l'attivazione di eventuali corsi di laboratorio coordinato ai corsi già previsti e l'eventuale attivazione di corsi complementari a scelta dello studente. In particolare il Consiglio di Corso di Laurea determina annualmente l'insieme delle discipline entro cui uno studente può esercitare eventuali scelte, eventuali sbarramenti per l'iscrizione ad anni successivi ed eventuali propedeuticità tra gli insegnamenti. Queste informazioni sono parte integrante il Manifesto degli studi.

## **Art. 6. Modalità di svolgimento della didattica**

Le forme di svolgimento della didattica possono comprendere:

- Lezioni frontali
- Esercitazioni
- Attività di tutorato
- Seminari
- Attività di lezione in teledidattica
- Attività di laboratorio
- Tirocinio

Le modalità di svolgimento degli insegnamenti e delle altre attività formative e la loro articolazione secondo le varie forme di svolgimento della didattica possibili, saranno indicate dai docenti responsabili delle singole attività formative prima dell'inizio di ogni anno accademico e rese tempestivamente note tramite pubblicazione sulla *Guida dello Studente* e sulla pagina WEB del Corso di Laurea.

## **Art. 7. Programmazione didattica**

Il Consiglio di Corso di Laurea elabora annualmente il programma delle attività didattiche definendo l'articolazione degli insegnamenti, nonché individuando con l'accordo dei docenti interessati, i responsabili degli insegnamenti e delle diverse attività formative. Il Consiglio di Corso di Laurea valuta e approva le proposte formulate dai docenti sui contenuti e le modalità di svolgimento delle attività didattiche e degli esami.

Il Corso di Laurea in INFORMATICA è organizzato in tre periodi di lezione, della durata di 9 settimane l'uno. Alla fine di ogni periodo è prevista 1 settimana di pausa seguita da un appello di esame. È previsto un appello di esame di recupero nel mese di luglio e due appelli di recupero a settembre di ogni Anno Accademico. Ogni appello, inserito in una sessione di esami, ha una durata non inferiore alle 2 settimane. In ogni periodo sono previste attività didattiche per non più di 25 CFU. L'orario delle lezioni ed il relativo calendario degli esami è stabilito almeno 1 mese prima dell'inizio di ogni periodo. Il calendario degli esami per le sessioni di recupero sono stabiliti entro e non oltre la fine del terzo periodo.

## **Art. 8. Tirocinio e stage**

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 pubblici o privati (sono da intendersi in questo novero anche i laboratori della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. di Verona).

## **Art. 9. Esami di profitto**

Ogni docente è tenuto ad indicare prima dell'inizio dell'Anno Accademico, e contestualmente alla programmazione della didattica, 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 (si veda l'Art. 7).

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 e richiede l'unanimità dei suoi componenti.

## **Art. 10. Commissioni di esame**

Le commissioni di esame sono costituite da almeno due membri, di cui uno è il docente titolare del corso. La composizione delle commissioni d'esame per ogni insegnamento è decisa dal Consiglio di Corso di Laurea prima dell'inizio di ogni Anno Accademico.

## **Art. 11. Contenuti e modalità di svolgimento della prova finale**

Fatto salvo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo, per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti nelle attività formative previste dal piano degli studi. Alla prova finale sono riservati 5 crediti. La Laurea in INFORMATICA è conseguita in seguito all'esito positivo dell'esame di Laurea avendo in questo modo lo studente maturato 180 crediti secondo quanto stabilito dal suo piano di studi.

L'esame di laurea consiste in un colloquio che può essere basato su al più due delle seguenti opzioni:

- breve elaborato scritto su argomento assegnato,
- esame orale su argomento assegnato,
- esame scritto su argomento assegnato.

La forma dell'esame viene concordata tra lo studente e il docente referente (relatore) il quale è membro della Commissione d'esame. La Commissione dell'esame di laurea è formata da almeno due docenti del CdL. La valutazione dell'esame è basata sul livello di approfondimento dimostrato dallo studente, sulla chiarezza espositiva, e sulla capacità dello studente di inquadrare l'argomento assegnato in un contesto più ampio.

Il punteggio finale di Laurea è espresso in centodecimali con eventuale lode. Il punteggio minimo per il superamento dell'esame finale è di 66/110. Il voto di ammissione è determinato rapportando la media degli esami di profitto a 110 e successivamente arrotondando il risultato all'intero più vicino. A parità di distanza, si arrotonda all'intero superiore. Per media degli esami di profitto si intende la media ponderata sui crediti. Per la prova finale è previsto un incremento di al più 8/110 rispetto al voto di ammissione, di cui 4 punti riservati alla valutazione dell'esame di laurea e 4 punti riservati alla valutazione del curriculum dello



studente. Nella valutazione del curriculum si tiene conto del tempo impiegato dallo studente per giungere alla laurea, del numero di lodi conseguite, e di eventuali esperienze all'estero. L'attribuzione della lode, nel caso di un incremento che porti ad una votazione superiore a 110/110, è a discrezione della commissione di esame, è decisa senza l'adozione di particolari meccanismi automatici di calcolo, e viene attribuita solo se il parere dei membri della commissione è unanime. Le modalità e le scadenze per la presentazione della domanda di Laurea, sono stabilite dal Consiglio di Corso di Laurea e dalle segreterie competenti dandone comunicazione con almeno 6 mesi di anticipo sulle date previste per gli appelli di Laurea. Il calendario degli appelli di Laurea è parte integrante del Manifesto degli Studi.

## **Art. 12. Composizione e funzionamento delle commissioni per la prova finale**

La commissione per la prova finale deve includere 7 membri, di cui almeno 4 docenti di ruolo della Facoltà con incarico di insegnamento presso il Corso di Laurea in INFORMATICA. Alla luce del numero di Laureandi, il Consiglio di Corso di Laurea 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.

## **Art. 13. Syllabus del Corso di Laurea in INFORMATICA**

Seguendo lo schema della classe di laurea 26 in Scienze e Tecnologie Informatiche, sono individuate le seguenti *aree* corrispondenti alle aree di formazione essenziali secondo le varie attività previste dalla classe:

- Area Matematica (base ed affine)
- Area Fisica (base ed affine)
- Area Informatica (base, caratterizzante ed affine)

Ogni macro area raggruppa al suo interno più settori scientifico-disciplinari diversi che possono rappresentare contenuti sia di base che affini che caratterizzanti secondo quanto stabilito nelle tabelle dell'ordinamento dei corsi di studio in allegato. Ogni macro area è strutturata in *sottoaree* omogenee, le quali a loro volta sono strutturate in uno o più moduli di insegnamento detti insegnamenti. Ad ogni insegnamento è associato un corrispondente numero di CFU secondo quanto stabilito anno per anno dal Manifesto degli Studi.

- Area Matematica:
  - ◆ Analisi matematica (MAT/05): L'obiettivo formativo è quello di fornire una adeguata conoscenza di base dei concetti e delle tecniche inerenti il calcolo differenziale ed integrale in una o più variabili, enfatizzandone gli aspetti metodologico-applicativi rispetto a quelli logico-deduttivi.
  - ◆ Algebra (MAT/02 e MAT/03): L'obiettivo formativo è quello fornire le basi e le metodologie del calcolo algebrico e dell'algebra lineare.
  - ◆ Logica (MAT/01): L'obiettivo formativo è quello di mettere in luce le potenzialità ed i limiti dei linguaggi formali e della deduzione logica, fornendo gli strumenti di calcolo indispensabili per la rappresentazione e manipolazione formale di problemi.
  - ◆ Probabilità e statistica (MAT/06): L'obiettivo formativo è quello di fornire gli elementi di base del calcolo delle probabilità e di alcuni strumenti elementari della Statistica.



## Consiglio di Corso di Laurea di Informatica

- ◆ Analisi Numerica (MAT/08): Gli obiettivi formativi sono quelli di introdurre le tematiche di base dell'analisi numerica, attraverso la conoscenza e la sperimentazione dei principali metodi numerici. Questo al fine di fornire le conoscenze per analizzare e risolvere problemi della matematica del continuo e del discreto mediante l'utilizzo di strumenti e tecniche informatiche, saper stimare l'errore e la complessità del calcolo numerico.
- ◆ Ricerca Operativa (MAT/09): L'obiettivo è quello di fornire strumenti e metodologie per modellare e risolvere problemi di ottimizzazione, gestione e pianificazione di risorse.
- Area Fisica:
  - ◆ Fisica Generale (FIS/01): L'obiettivo è quello di fornire allo studente le conoscenze di base della meccanica e dell'elettromagnetismo per educare lo studente all'applicazione del metodo scientifico-sperimentale, mettendolo in grado di affrontare un corso di studio a carattere scientifico e fornendogli le basi per affrontare corsi più avanzati, es. nello studio del Quantum Computing e degli aspetti fisici e metodologici connessi con il DNA Computing.
  - ◆ Tecniche Sperimentali (FIS/01): L'obiettivo è quello di portare lo studente a rendersi conto della complessità delle tecniche sperimentali rispetto ai modelli teorici utilizzati in Fisica, attraverso la misura sperimentale di alcune grandezze fisiche.
- Area Informatica:
  - ◆ Programmazione (INF/01): L'area di programmazione racchiude al suo interno le metodologie per la programmazione imperativa, orientata agli oggetti (OO), funzionale/ricorsiva, distribuita e su rete, oltre ai metodi per l'analisi e la verifica di correttezza, sicurezza e affidabilità del software generato.
  - ◆ Algoritmi e strutture dati (INF/01): L'area algoritmi definisce le competenze necessarie nella sintesi ed analisi degli algoritmi. In particolare queste competenze sono orientate alla: specifica di un problema; costruzione di un algoritmo risolutore e verifica della sua correttezza; conoscenza approfondita delle strutture dati di base e capacità di definire e analizzare strutture dati non elementari; e valutazione della quantità di risorse computazionali utilizzate da un algoritmo (complessità concreta).
  - ◆ Sistemi operativi e reti di calcolatori (INF/01 e ING-INF/05): I contenuti di questa area sono finalizzati alla gestione di sistemi informatici complessi e su rete. Nell'area di sistemi operativi si presentano i concetti, la struttura, ed i meccanismi presenti per la gestione delle risorse di un calcolatore nei moderni sistemi operativi. Si forniscono gli strumenti per prendere decisioni progettuali che coinvolgono i sistemi operativi ed i contesti (hardware e software) in cui essi operano. Nell'area delle reti di calcolatori si forniscono le conoscenze delle tecniche di trasmissione dei dati, degli algoritmi e protocolli di comunicazione, e in particolare delle tecnologie software ed applicativi che sono alla base del progetto e della realizzazione dei moderni sistemi di rete e dei relativi servizi, nonché della sicurezza di rete.
  - ◆ Architetture degli elaboratori (INF/01 e ING-INF/05): L'area di Architetture si propone di dare allo studente la conoscenza di base sulla struttura di un calcolatore e le conoscenze necessarie alla realizzazione in forma digitale di un algoritmo, presentando le possibili alternative comprese tra l'utilizzo di un sistema di calcolo automatico general purpose e la costruzione di un dispositivo digitale dedicato.



Queste conoscenze permettono di approfondire gli aspetti dell'informatica legati all'utilizzo, dimensionamento e progettazione di sistemi digitali.

- ◆ Fondamenti dell'informatica (INF/01): L'area di Fondamenti dell'informatica racchiude al suo interno tutte quelle discipline che definiscono le basi teoriche del calcolo automatico, della programmazione e della progettazione di sistemi informatici complessi. Lo scopo è quello di fornire agli studenti gli strumenti di base per analizzare un problema in termini della sua effettiva risolvibilità mediante calcolatore, complessità e quantità di informazione in esso contenuta. Questi strumenti riguardano: i linguaggi formali, la teoria degli automi, la calcolabilità, la complessità astratta di problemi, e la teoria dell'informazione.
- ◆ Linguaggi di programmazione (INF/01): I principali contenuti dell'area linguaggi riguardano il *disegno* e l'*implementazione* di linguaggi di programmazione. Il disegno di linguaggi ha lo scopo di fornire agli studenti gli strumenti formali di base per comprendere un linguaggio di programmazione, qualunque esso sia, saperne valutare gli ambiti di utilizzo e la portabilità in ambienti di esecuzione eterogenei. L'implementazione di linguaggi ha lo scopo di fornire le metodologie e le tecniche che stanno alla base dell'implementazione di un linguaggio di programmazione, con particolare riferimento alle metodologie per valutarne le prestazioni, gli ambiti di utilizzo di tecniche di compilazione/interpretazione, e metodologie di ottimizzazione del codice.
- ◆ Interazione uomo macchina (INF/01): Le finalità didattiche dell'area sono volte a fornire agli studenti i principi, metodi, tecniche e sistemi di sviluppo per la progettazione e validazione di interfacce, per lo svolgimento di compiti complessi interagendo con ambiente ed utente, per l'estrazione, visualizzazione e comunicazione di informazione.
- ◆ Sistemi informativi (INF/01): L'area Sistemi Informativi comprende diverse discipline con le seguenti finalità didattiche: (a) progettazione e realizzazione di basi di dati (nucleo di ogni sistema informativo); (b) progettazione e realizzazione di applicazioni che interagiscono con una base di dati (ad esempio, interfacce di inserimento/aggiornamento, report, pubblicazione di informazioni su siti WEB); (c) analisi dell'impatto dell'introduzione dei sistemi informativi automatizzati in un'organizzazione (impresa, ente pubblico, ecc..).
- ◆ Ingegneria del software (INF/01): Le finalità dell'area sono: (a) Fornire una introduzione all'ingegneria del software, affrontando il processo di produzione del software nei suoi aspetti principali, relativi a: cattura di requisiti, analisi, modellazione, specifica, validazione, progettazione, realizzazione, collaudo, e valutazione di qualità. (b) Sviluppare le capacità di ideazione, progettazione e realizzazione del software secondo metodologie e canoni di produzione industriale consolidati e conformi alla normativa tecnica di qualità.

## **Art. 14. Riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio**

Il Consiglio di Corso di Laurea è competente per il riconoscimento e l'accreditamento dei crediti conseguiti dallo studente, con relativo punteggio, in altri corsi di Laurea. In caso di trasferimento dello studente da altro corso di laurea, questo richiede la presentazione di appropriata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza, che certifichi gli esami svolti con relativo voto ottenuto e crediti maturati. Ogniquale volta 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 della medesima classe di lauree o da altra classe, e per attività per le quali sia previsto un riferimento ad un settore disciplinare specifico ammesso nelle tabelle della classe 26 in scienze e tecnologie informatiche, il Consiglio provvederà a ripartire i crediti acquisiti dallo studente all'interno delle aree e sottoaree individuate nel *Syllabus del Corso di Laurea in INFORMATICA* (Art. 13). Il Consiglio 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 Studi. In seguito a questa valutazione, il Consiglio di Corso di Laurea determinerà l'anno di iscrizione ed il curriculum di studi, detto *piano di studi*, necessario per conseguire il titolo. Ad integrazione di eventuali carenze di crediti, il Consiglio di corso di Laurea può individuare, valutando caso per caso, le attività più opportune (tesine, 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 in INFORMATICA, il Consiglio di Corso di Laurea 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 Studio.
- 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.
- I crediti in eccedenza, comunque maturati, che rappresentino nuove competenze rispetto a quanto offerto dal corso di laurea, possono essere, a richiesta dello studente, automaticamente riconosciuti nelle attività facoltative (fino a 9 crediti) e per il tirocinio (fino a 9 crediti). Tale richiesta va espressa una volta emanato il piano di studi da parte del Consiglio di Corso di Laurea e può essere variata in qualsiasi momento entro e non oltre la domanda di Laurea. Eventuali crediti non utilizzati restano comunque spendibili, a richiesta dello studente, all'interno del piano formativo previsto per le lauree specialistiche della Classe 23 di Informatica, secondo le modalità previste dall'ordinamento della corrispondente Laurea Specialistica.

Il Consiglio di Corso di Laurea in Informatica  
della Facoltà di Scienze MM.FF. e NN  
dell'Università di Verona