

# **REGOLAMENTO DIDATTICO DI CORSO DI STUDIO**

## **LAUREA IN INFORMATICA - BOLOGNA**

### **PARTE NORMATIVA**

#### **Art. 1 Requisiti per l'accesso al corso**

Per essere ammessi al corso di laurea è necessario il possesso di Diploma di scuola media superiore di durata quinquennale o altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, nonché di Diploma di scuola media superiore di durata quadriennale e del relativo anno integrativo o, ove non più attivo, del debito formativo assegnato.

E' necessario altresì il possesso delle seguenti conoscenze: una buona cultura generale; capacità di ragionamento logico e di comprensione del testo; una buona conoscenza delle nozioni fondamentali della matematica.

Il corso di laurea è a numero programmato ed è quindi prevista la formazione di una graduatoria in base al risultato di un test di accesso obbligatorio per tutti gli studenti. I criteri e le modalità di svolgimento del test di accesso verranno indicate in maniera dettagliata nel bando di concorso. In base alla graduatoria verrà fissato un punteggio minimo che garantirà l'accesso al corso di studio senza debiti. A coloro che, pur rientrando nel numero programmato, si trovassero al di sotto della soglia minima, sarà assegnato un obbligo formativo aggiuntivo (OFA). Tale OFA dovrà essere soddisfatto nel primo anno di corso e comunque entro i termini stabiliti dall'Ateneo.

Qualora lo studente abbia sostenuto l'esame di Analisi Matematica previsto dal piano di studio del primo anno di corso, e che comporta una votazione in trentesimi, l'OFA si considera assolto.

Gli studenti che non supereranno l'obbligo formativo entro la scadenza prevista saranno iscritti all'A.A. successivo come ripetenti al 1° anno di corso, e, entro tale anno, dovranno ripetere la procedura prevista per il superamento dell'OFA.

Gli studenti già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, o coloro che si iscrivono al corso di laurea a numero programmato a seguito di passaggio da altro corso di studio dell'Università di Bologna o trasferimento da altro Ateneo, dovranno comunque partecipare alla prova di ammissione seguendo le regole indicate dal bando.

Gli studenti di nazionalità straniera si possono iscrivere al corso di laurea nei limiti del numero massimo previsto dal bando.

#### **Art. 2 Regole di mobilità fra i curricula del Corso di Studio. Piani di studio individuali.**

Lo studente può effettuare le scelte indicate nel piano didattico, con le modalità indicate nel piano stesso e nei termini determinati annualmente dalla Scuola e resi noti tramite il Portale di Ateneo.

Non sono previsti curricula.

Non è prevista la possibilità di presentare piani di studio individuali.

#### **Art. 3 Modalità di svolgimento di ciascuna attività formativa e tipologia delle forme didattiche**

Il piano didattico allegato indica le modalità di svolgimento di ciascuna attività formativa e la relativa suddivisione in ore di didattica frontale, di esercitazioni pratiche o di tirocinio, nonché la tipologia delle forme didattiche.

Eventuali ulteriori informazioni ad esse relative saranno rese note annualmente sul Portale di Ateneo.

#### **Art. 4 Frequenza e propedeuticità**

L'obbligo di frequenza alle attività didattiche è indicato nel piano didattico allegato, così come le eventuali propedeuticità delle singole attività formative.

Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, sono stabilite annualmente dal Corso di Studio in sede di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il Portale di Ateneo.

#### **Art. 5 Prove di verifica delle attività formative**

Il piano didattico allegato prevede i casi in cui le attività formative si concludono con un esame con votazione in trentesimi ovvero con un giudizio di idoneità.

Le modalità di svolgimento delle verifiche (forma orale, scritta o pratica ed eventuali loro combinazioni; verifiche individuali ovvero di gruppo) sono stabilite annualmente dal Corso di Studio in sede di presentazione della programmazione didattica e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni tramite il Portale di Ateneo.

#### **Art. 6 Attività formative autonomamente scelte dallo studente**

Lo studente può indicare come attività formative autonomamente scelte uno o più insegnamenti/attività formative tra quelle individuate dal Corso di Studio e previste nell'allegato Piano Didattico. Tali attività formative sono considerate coerenti con il progetto formativo.

Se lo studente intende sostenere un esame relativo ad un insegnamento non previsto tra quelli individuati dal Corso di Studio, deve fare richiesta al Corso di Studio nei termini previsti annualmente e resi noti tramite pubblicazione sul portale di Ateneo. Il Consiglio valuterà la coerenza della scelta con il percorso formativo dello studente.

#### **Art. 7 Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio della stessa classe**

I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti fino a concorrenza dei crediti dello stesso settore scientifico disciplinare previsti dal piano didattico allegato.

Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di Corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali.

#### **Art. 8 Criteri di riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa classe, presso università telematiche e in Corsi di Studio internazionali**

I crediti formativi universitari acquisiti sono riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studio sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dal piano didattico allegato.

Qualora, effettuati i riconoscimenti in base alle norme del presente regolamento, residuino crediti non utilizzati, il Consiglio di Corso di studio può riconoscerli valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali.

### **Art. 9 Criteri di riconoscimento delle conoscenze e abilità extrauniversitarie**

Possono essere riconosciute competenze acquisite fuori dall'università nei seguenti casi:

- quando si tratti di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- quando si tratti di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui realizzazione e progettazione abbia concorso l'università.

La richiesta di riconoscimento sarà valutata dal Consiglio di Corso di studio tenendo conto delle indicazioni date dagli Organi Accademici e del numero massimo di crediti riconoscibili fissato nell'ordinamento didattico del corso di studio.

Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle attività formative che si riconoscono, visti anche il contenuto e la durata in ore dell'attività svolta.

### **Art. 10 Tirocinio finalizzato alla preparazione della prova finale o collegato ad un progetto formativo**

Il Corso di Studio, su richiesta dello studente, può consentire, con le procedure stabilite dal Regolamento Generale di Ateneo per lo svolgimento dei tirocini o dai programmi internazionali di mobilità per tirocinio, e in conformità alle norme comunitarie, lo svolgimento di un tirocinio finalizzato alla preparazione della prova finale o comunque collegato ad un progetto formativo mirato ad affinare il suo processo di apprendimento e formazione.

Tali esperienze formative, che non dovranno superare la durata di 3 mesi e dovranno concludersi entro la data del conseguimento del titolo di studio, potranno essere svolte prevedendo l'attribuzione di crediti formativi:

- nell'ambito di quelli attribuiti alla prova finale;
- per attività di tirocinio previsto dal piano didattico;
- per attività a scelta dello studente configurabili anche come tirocinio;

· per attività aggiuntive i cui crediti risultino oltre il numero previsto per il conseguimento del titolo di studio.

### **Art. 11 Modalità di svolgimento della prova finale**

La prova finale consiste nella verifica della capacità del laureando di presentare con chiarezza e padronanza, mediante un elaborato scritto ed eventualmente un'esposizione orale, i risultati di un progetto o di una attività di laboratorio o l'approfondimento di una tematica del corso di studi.

### **Art. 12 Coerenza fra i crediti assegnati alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati**

La Commissione Paritetica docenti-studenti in data 27/11/2020 ha espresso parere favorevole ai sensi dell'articolo 12 comma 3 del DM 270/04.

**Anno Accademico** 2021/2022  
**Scuola** Scienze  
**Classe** L-31-SCIENZE E TECNOLOGIE INFORMATICHE  
**Corso** 8009-INFORMATICA

### Primo Anno di Corso

**Gruppo: Attività formative obbligatorie**

**TAF: Ambito:**

**Cfu min: Cfu max:**

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
8009 000 000 58414 - 0 - ALGEBRA E GEOMETRIA	CON	MAT/02		6	24/36/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative <b>Obiettivi:</b> Al termine del corso lo studente acquisisce nozioni elementari di algebra (algoritmo di Euclide e congruenze) e di algebra lineare. E' in grado di risolvere sistemi lineari e di diagonalizzare applicazioni lineari.  <b>Obiettivi inglese:</b> At the end of this course, students are supposed to have learnt some basic notions in abstract algebra (Euclidean algorithm and congruence relations) and in linear algebra. They will be able to solve linear systems and to study linear maps.			C				
8009 000 000 37635 - 0 - ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI	CON	INF/01		12	54/0/48/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1426 - Formazione informatica di base <b>Obiettivi:</b> Al termine del corso lo studente: - conosce gli algoritmi per risolvere problemi computazionali di base su strutture di dati elementari; - conosce le tecniche di base per calcolare il costo computazionale degli algoritmi; - conosce le classi di complessità computazionale P, NP e NP-hard; - è in grado di progettare algoritmi efficienti per risolvere semplici problemi computazionali; - è in grado di stimare in ordine di grandezza il costo computazionale degli algoritmi; - è in grado di analizzare la complessità computazionale di problemi computazionali di base; - è in grado di dare una valutazione circa l'efficienza e la correttezza di un algoritmo; - è capace di elaborare e di presentare un progetto per la risoluzione di problemi computazionali di base  <b>Obiettivi inglese:</b> Knowing the main data structures (like sequences, trees, dictionaries, priority queues, graphs) and the main algorithms for solving some basic computational problems (like searching, sorting, tree and graph visits, minimum spanning trees, shortest paths, matrix multiplication) . Understanding and using the main methodologies (e.g. divide-&-conquer, dynamic programming, greedy, backtracking, local search) for designing efficient iterative and recursive algorithms. Understanding and using the main techniques for analyzing iterative and recursive algorithms. Knowing the basic computational classes (P, NP, NP-hardness) and evaluating the inherent difficulty of basic computational problems.			A				

8009 000 000 00013 - 0 - ANALISI MATEMATICA	CON	MAT/05	12	48/72/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1425 - Formazione matematico-fisica						A
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce gli strumenti di base dell'analisi matematica, quali numeri reali, limiti, continuità, derivate e integrali. È in grado di utilizzare gli strumenti matematici per lo studio delle altre discipline.						
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows the basic tools of mathematical analysis such as real numbers, limits, continuity, derivatives and integrals. Moreover, he can use this tools for studying other disciplines						
8009 000 000 11925 - 0 - ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI	CON	INF/01	6	18/0/48/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1426 - Formazione informatica di base						A
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce l'architettura di base di un calcolatore, le reti combinatorie e sequenziali, e le regole di corrispondenza tra assembler ed un linguaggio ad alto livello. È in grado di progettare semplici reti combinatorie e di scrivere codice in un linguaggio assembler						
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows the basic architecture of a computer, combinatorial and sequential networks, and the correspondence between assembly and high-level languages. The student is able to design simple combinational and sequential circuits and write assembly code.						
CILT 000 000 26338 - 3 - IDONEITA' LINGUA INGLESE B - 1		L-LIN/12	3	0/0/0/0	No	Giudizio
<b>Ambito:</b> 1142 - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera						E
8009 000 000 93283 - 0 - LOGICA PER L'INFORMATICA (9 CFU)		INF/01	9	42/10/16/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche						B
Obiettivi: Al termine del corso lo studente conosce il linguaggio del calcolo proposizionale e della logica del prim'ordine. È in grado di scrivere e comprendere proposizioni logiche e di verificarne la validità. È in grado di applicare processi di generalizzazione e istanziazione sia in matematica che in programmazione.						
Obiettivi inglese: The student will know propositional calculus and first order logic. He will be able to write and understand logical propositions and to verify them. He will be able to apply generalization and instantiation processes both in mathematics and programming.						
8009 000 000 00819 - 0 - PROGRAMMAZIONE	CON	INF/01	12	54/0/48/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche						B
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce i principi, gli strumenti e le tecniche della programmazione di applicazioni informatiche. È in grado di programmare in uno specifico linguaggio di programmazione						
Obiettivi inglese: At the end course, the student knows programming principles, tools and techniques. He/she is able to program in a specific programming language.						

## Secondo Anno di Corso

### Gruppo: Attività formative obbligatorie

TAF: **Ambito:**

Cfu min: Cfu max:

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ. VER.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	------------

8009 000 000 04642 - 0 - CALCOLO DELLE PROBABILITA' E STATISTICA	CON	MAT/06	6	40/12/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza di base di probabilità e statistica matematica. È in grado di risolvere semplici problemi di probabilità e di inferenza statistica.						
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows basic concepts and methods of probability and mathematical statistics. The student can solve simple problems of probability and statistical inference.						
8009 000 000 02023 - 0 - CALCOLO NUMERICO	CON	MAT/08	6	48/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce i concetti alla base del calcolo numerico, quali analisi dell'errore, interpolazione, integrazione numerica, equazioni non lineari e sistemi di equazioni lineari. È in grado di risolvere problemi di calcolo scientifico.						
Obiettivi inglese: At the end of the course students learn the basics of Numerical Computation as error analysis, data interpolation, numerical integration, non-linear equations, linear systems. They are able to solve problems of scientific computing.						
8009 000 000 04138 - 0 - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE	CON	INF/01	12	48/20/32/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche						B
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente: - conosce i principali concetti della teoria dei linguaggi formali e li sa applicare per la classificazione di semplici linguaggi; - conosce le principali tecniche per l'analisi sintattica dei linguaggi di programmazione; - conosce la struttura di un linguaggio di programmazione e le tecniche per implementare la sua macchina astratta; - conosce il paradigma orientato agli oggetti ed un altro paradigma non imperativo.						
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student will know the principal techniques for defining the syntax and the semantics of the most common programming languages; they will also know how to implement the principal constructs.						
8009 000 000 13477 - 0 - OTTIMIZZAZIONE COMBINATORIA		MAT/09	6	36/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1144 - Attivita' formative affini o integrative						C
Obiettivi: Al termine del corso lo studente ha appreso i fondamenti della programmazione lineare (PL), della programmazione lineare intera (PLI), e dell'ottimizzazione combinatoria, conosce l'algoritmo del simplesso per la PL e sa in quali casi un problema di PL ammette soluzioni intere. E' quindi in grado di modellare un problema incognito in termini di vincoli lineari (o lineari interi) e funzione obiettivo lineare, ovvero riconoscere che il problema non puo' essere cosi' formulato. E' inoltre in grado di modellare problemi combinatori su grafi come problemi di cammini minimi, flussi massimi e abbinamenti, e puo' risolverli per mezzo dei principali algoritmi noti nella letteratura. Infine, sa distinguere quali problemi di ottimizzazione combinatoria sono inerentemente intrattabili.						
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows the foundations of linear optimization and of integer linear optimization; he or she knows the simplex algorithm and knows when a problem has integer solutions. He or she can model a problem in terms of linear (or integer linear) constraints and objective function(s), or realize that this cannot be done. He or she is able to model combinatory problems on graphs as shortest paths, maximum flows and assignments as optimization problems, and solve them with the algorithms from the literature. Finally, he or she is able to recognize whether a given optimization problem is inherently intractable.						
8009 000 000 93315 - 0 - RETI DI CALCOLATORI (12 CFU)		INF/01	12	36/20/64/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche						B
Obiettivi: Al termine del corso lo studente conosce: (i) i principi di funzionamento delle reti di calcolatori, (ii) le principali tecnologie e protocolli di comunicazione, inclusa la famiglia di protocolli TCP/IP, utilizzati per implementare reti a commutazione di pacchetto, (iii) l'architettura della rete Internet, (iv) i principi di funzionamento e tecnologie principali per reti Wireless, ed è in grado di (v) comprendere e implementare i meccanismi di comunicazione fra processi e (vi) progettare e sviluppare protocolli e applicazioni per la comunicazione fra processi.						
Obiettivi inglese: The student will learn: - the fundamentals of the computer networks; - main technologies and communication protocols, including the TCP/IP suite for Internet and packet-based communication; - the Internet architecture, the way Internet operates, inter-process communication and the design and development of inter-process communication protocols, including the principles and technologies for Wireless communications.						

8009 000 000 08574 - 0 - SISTEMI OPERATIVI	INF/01	12	36/30/48/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche					B
<b>Obiettivi:</b> Al termine del corso, lo studente conosce la struttura e i metodi di costruzione dei moderni sistemi operativi multiprogrammati. È in grado di installare, programmare e amministrare un sistema operativo.					
<b>Obiettivi inglese:</b> The objective of the course is to illustrate the structure and the methods to build modern multitasking operating systems. This course also explains how to install, program and administer an operating system.					

8009 000 000 88566 - 0 - TECNOLOGIE WEB (9 CFU)	INF/01	9	42/0/32/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche					B
<b>Obiettivi:</b> Al termine del corso, lo studente conosce le tecnologie più importanti utilizzate in ambito World Wide Web. È in grado di scrivere documenti e semplici applicazioni distribuite Web, di curarne l'aspetto visivo, di verificarne la correttezza e universalità, e di progettare e verificarne l'usabilità e la user experience.					
<b>Obiettivi inglese:</b> At the end of the course, the student knows the most important technologies used in the World Wide Web context. The student is able to create web documents and simple distributed web applications, determine their visual aspects, verify their correctness and universality, and design and verify their usability and user experience.					

### Terzo Anno di Corso

#### Gruppo: Attività formative obbligatorie

TAF: **Ambito:**

Cfu min: **Cfu max:**

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
8009 000 000 90107 - 0 - BASI DI DATI (9 CFU)	INF/01			9	36/0/48/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche							B
<b>Obiettivi:</b> Al termine del corso, lo studente: - conosce il modello dei dati relazionale ed i principali costrutti del linguaggio SQL; - è in grado di progettare e realizzare una base di dati; - è capace di elaborare un progetto per la realizzazione di un sistema informatico.							
<b>Obiettivi inglese:</b> At the end of the course the student: - knows the relational data model ed the basic constructors of SQL; - can design and develop a database; - is capable of processing a project to implement and information system.							
8009 000 000 93466 - 0 - FONDAMENTI DI CYBERSECURITY	INF/01			6	24/0/32/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche							B
<b>Obiettivi:</b> Al termine del corso, lo studente: - conosce gli algoritmi crittografici di base a chiave pubblica e a chiave segreta; - conosce le principali problematiche di sicurezza informatica; - conosce i principali protocolli crittografici; - è in grado di capire il funzionamento delle tecniche crittografiche moderne; - è in grado mettere in atto gli accorgimenti necessari per garantire la sicurezza di un sistema informatico; - è in grado di analizzare la vulnerabilità di un sistema informatico; - è in grado di dare una valutazione critica circa la sicurezza di un sistema informatico; - è capace di elaborare e di presentare un progetto per garantire la sicurezza di un sistema informatico							
<b>Obiettivi inglese:</b> The objective of the course is to present the theory, mechanisms, techniques and tools that are effective in increasing the security of a computer system. At the end of the course, the student will be familiar with the mathematical foundations of modern cryptography, authentication, authorization and access control mechanisms that are suitable for achieving confidentiality, integrity and availability of computer systems. The student will also acquire the knowledge necessary to assess the potentials and limitations of current technologies.							



8009 000 000 41169 - 0 - INFORMATICA TEORICA (6 CFU)	INF/01	6	30/10/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche					B
Obiettivi: Il corso fornisce una introduzione alla teoria della calcolabilità e alla teoria della complessità computazionale. Al termine del corso lo studente avrà acquisito consapevolezza dei limiti teorici e pratici dei metodi effettivi di calcolo e sarà in grado di utilizzare ed applicare metodologie e tecniche proprie dei metodi formali nello studio della trattabilità computazionale di problemi algoritmici di svariata natura.					
Obiettivi inglese: The student will learn the main notions and results of Computability and Complexity Theory. At the end of course the student will be aware of the theoretical and practical limits of computation, and will be able to use and apply methodologies and techniques typical of formal methods to the study and solution of a wide range of algorithmic problems.					
8009 000 000 90106 - 0 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE (9 CFU)	INF/01	9	36/0/48/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche					B
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente conosce metodi e strumenti di analisi, progettazione e misura di sistemi software. Sviluppa capacità di analisi e di interpretazione delle esigenze descritte in maniera informale in una specifica. È in grado di descrivere un sistema software con il formalismo UML e di programmarlo con un linguaggio orientato agli oggetti.					
Obiettivi inglese: The course has the goal to teach the basics of software systems construction: methods and tools for analyzing, designing and measuring the qualities of software products. The student will be able to develop a specification starting from some requirements written in natural language. The student will be able to describing a software system using UML and to develop the code using an object oriented language like Java, C++ or C#					
8009 000 000 93319 - 0 - INTRODUZIONE ALL'APPRENDIMENTO AUTOMATICO	INF/01	6	36/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 102 - Discipline informatiche					B
Obiettivi: Al termine del corso lo studente avrà compreso le complesse problematiche relative alla simulazione di un comportamento intelligente da parte di una macchina, e approfondito alcune tecniche di base di apprendimento automatico in ambito supervisionato, non supervisionato e con rinforzo. Il corso si propone anche di fornire rudimenti relativi alla elaborazione di immagini, che verranno utilizzate estensivamente come oggetto di sperimentazione delle tecniche analizzate					
Obiettivi inglese: During the course, the student will be introduced to the complex themes pertaining to the simulation of intelligent behavior by means of machines, with practical experimentation of basic machine learning techniques for different tasks: supervised, unsupervised, with reinforcement. The course will also provide rudiments of image processing, since images will be extensively used as experimental test bench for the aforementioned learning techniques.					
8009 000 000 81688 - 0 - PROVA FINALE (3 CFU)		3	0/0/0/0	No	
<b>Ambito:</b> 1018 - Per la prova finale					E
8009 000 000 76544 - 0 - TIROCINIO (6 CFU)		6	0/0/150/0	No	Giudizio
<b>Ambito:</b> 1147 - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro					F
Obiettivi: Al termine del tirocinio, lo studente possiede una conoscenza sperimentale di uno degli argomenti del corso di studi tramite una attività progettuale svolta internamente all'Università con un docente di riferimento o in un'azienda esterna all'Unibo. È in grado di documentare tale attività progettuale tramite una relazione.					

**Gruppo: Corsi a libera scelta dello studente****TAF: D Ambito: 1008 - A scelta dello studente**

**Cfu min: 12 Cfu max: 12** Num. Esami: 1 Num. Idoneità: 0  
 La Scuola garantisce che, ai fini del rispetto del limite massimo di 20 esami/5 idoneità i CFU a scelta saranno acquisibili con 1 esami e 0 idoneità

Note:

Attività formativa	TIP	SSD	TAF	CFU	ORE F/E/L/N	FREQ.	VER.
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------------	-------	------

8009 000 000 00405 - 0 - FISICA	FIS/01	6	40/12/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1425 - Formazione matematico-fisica	A				
Obiettivi: Al termine del corso, lo studente possiede una conoscenza delle principali leggi della fisica classica, con riferimento alla cinematica e alla dinamica del punto e del corpo rigido, ed è in grado di risolvere semplici problemi fisici, anche con l'ausilio del calcolatore.					
Obiettivi inglese: At the end of this class, the student will have acquired a basic knowledge on classical physics, in particular on kinematics and dynamics of a material point and a rigid body, and is able to solve basic problems on these topics, also using a personal computer.					
8009 000 000 66860 - 0 - LABORATORIO DI APPLICAZIONI MOBILI	INF/01	6	24/0/32/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1008 - A scelta dello studente	D				
Obiettivi: Il corso tratta gli aspetti tecnologici e metodologici e gli strumenti per lo sviluppo di applicazioni per dispositivi mobili, su piattaforme iOS (iPhone, iPad, iPod Touch, ecc.) e Android. Sono incluse la gestione di dispositivi dotati di interfacce utente innovative, multi-touch, gestione eventi, la programmazione Swift (iOS) e Android SDK, design patterns, interfacciamento dati esterno, sensori e geo-localizzazione, servizi di networking, debugging, problemi di privacy, context aware computing e test di applicazioni.					
Alla fine del corso lo studente conosce:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- le problematiche delle applicazioni eseguite in contesto wireless mobile;</li> <li>- le piattaforme più importanti per lo sviluppo di applicazioni mobili;</li> <li>- le API dei device interni;</li> <li>- la gestione della multimedialità in contesto wireless mobile;</li> <li>- iOS SDK e Android SDK</li> <li>- come progettare e implementare applicazioni con il design pattern Model-View-Controller, nei due ambienti di sviluppo.</li> </ul>					
Obiettivi inglese: At the end of the course, the student knows methodological and technological aspects, and application development tools for mobile devices both under iOS (iPhone, iPad, iPod Touch) and Android platforms. Students will understand the management of devices with innovative user interfaces, multi-touch, event management, ObjectiveC programming, Xcode and Cocoa Touch, Eclipse and Android SDK, design patterns, I/O, sensors and geo-localization/maps APIs, networking services, debugging and testing of applications. In addition, students will understand the basic issues of applications' execution in wireless mobile scenarios, and will experience the most relevant platforms for mobile applications' development, APIs of internal devices, multimedia management, iPhone and Android SDK and design of applications under a Model-View-Control pattern.					
8009 000 000 37925 - 0 - PROGETTO DI SISTEMI VIRTUALI	INF/01	6	30/0/16/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1008 - A scelta dello studente	D				
Obiettivi: Al termine del corso lo studente conosce i metodi di progettazione di sistemi virtuali quali macchine virtuali, sistemi operativi a virtualizzazione parziale, reti virtuali, file system virtuali. Il corso ha una forte componente progettuale con approfondimenti personalizzati che consentono allo studente di specializzarsi negli aspetti di maggiore interesse.					
Obiettivi inglese: The objective of the course is to teach the structure and implementation of virtual systems like virtual machines and view based operating systems, virtual networks, virtual file systems. This course is mainly based on laboratory projects.					
8009 000 000 37459 - 0 - STRATEGIA AZIENDALE	SECS-P/07	6	48/0/0/0	No	Voto
<b>Ambito:</b> 1008 - A scelta dello studente	D				
Obiettivi: Obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti necessari per valutare e prendere decisioni strategiche, con particolare attenzione alla coerenza tra le risorse e le competenze interne, le variabili di mercato e gli obiettivi di lungo termine. Al termine del corso lo studente è in grado di definire cos'è una strategia e come può essere raggiunto un vantaggio competitivo attraverso l'analisi dell'ambiente competitivo e delle risorse e competenze. Al termine del corso lo studente comprende l'importanza dei modelli di business, delle strutture e forme organizzative e dell'innovazione tecnologica. Lo studente è in grado di definire una strategia e di valutare una strategia di business analizzandola nel suo contesto competitivo					
Obiettivi inglese: This course aims at introducing the student to the main strategic issues at the business level. At the end of the course the student knows what a strategy is and how a competitive advantage can be achieved through the analysis of the industry and of the internal resources and capabilities. He/She understands the importance of business models, including the role of organizational structures and technological innovation. The student is able to define a business strategy and to evaluate a business strategy by situating the business in its context					

Qualsiasi attività del CdS 8007 - FISICA del settore FIS/01 - FISICA SPERIMENTALE (8007 FIS/01)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8007 - FISICA del settore FIS/02 - FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI (8007 FIS/02)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8007 - FISICA del settore FIS/03 - FISICA DELLA MATERIA (8007 FIS/03)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8007 - FISICA del settore FIS/07 - FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA) (8007 FIS/07)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8009 - INFORMATICA del settore INF/01 - INFORMATICA (8009 INF/01)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/01 - LOGICA MATEMATICA (8010 MAT/01)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/02 - ALGEBRA (8010 MAT/02)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/03 - GEOMETRIA (8010 MAT/03)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/04 - MATEMATICHE COMPLEMENTARI (8010 MAT/04)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/05 - ANALISI MATEMATICA (8010 MAT/05)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/06 - PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA (8010 MAT/06)

Ambito:

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/07 - FISICA MATEMATICA (8010 MAT/07)

**Ambito:**

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/08 - ANALISI NUMERICA (8010 MAT/08)

**Ambito:**

Qualsiasi attività del CdS 8010 - MATEMATICA del settore MAT/09 - RICERCA OPERATIVA (8010 MAT/09)

**Ambito:**

Qualsiasi attività del CdS 8014 - INFORMATICA PER IL MANAGEMENT del settore INF/01 - INFORMATICA (8014 INF/01)

**Ambito:**

Qualsiasi attività del settore IUS/20 - FILOSOFIA DEL DIRITTO (IUS/20)

**Ambito:**

Qualsiasi attività del settore M-FIL/02 - LOGICA E FILOSOFIA DELLA SCIENZA (M-FIL/02)

**Ambito:**

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/01 - ELETTRONICA (20 ING-INF/01)

**Ambito:**

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/02 - CAMPI ELETTROMAGNETICI (20 ING-INF/02)

**Ambito:**

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/03 - TELECOMUNICAZIONI (20 ING-INF/03)

**Ambito:**

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/04 - AUTOMATICA (20 ING-INF/04)

**Ambito:**

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/05 - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI (20 ING-INF/05)

Ambito:

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/06 - BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA (20 ING-INF/06)

Ambito:

Qualsiasi attività della Presidenza della Scuola di Scienze sede di Bologna del settore ING-INF/07 - MISURE ELETTRICHE E ELETTRONICHE (20 ING-INF/07)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Economia, Management e Statistica sede di Bologna del settore SECS-P/07 - ECONOMIA AZIENDALE (3 SECS-P/07)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Economia, Management e Statistica sede di Bologna del settore SECS-P/08 - ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE (3 SECS-P/08)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Economia, Management e Statistica sede di Bologna del settore SECS-P/09 - FINANZA AZIENDALE (3 SECS-P/09)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Economia, Management e Statistica sede di Bologna del settore SECS-P/10 - ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (3 SECS-P/10)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/01 - ELETTRONICA (9 ING-INF/01)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/02 - CAMPI ELETTROMAGNETICI (9 ING-INF/02)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/03 - TELECOMUNICAZIONI (9 ING-INF/03)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/04 - AUTOMATICA (9 ING-INF/04)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/05 - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI (9 ING-INF/05)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/06 - BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA (9 ING-INF/06)

Ambito:

Qualsiasi attività della Vice Presidenza della Scuola di Ingegneria e Architettura sede di Bologna del settore ING-INF/07 - MISURE ELETTRICHE E ELETTRONICHE (9 ING-INF/07)

Ambito:

**Legenda:**

CFU: crediti formativi universitari

TAF: tipologia attività formativa (A-di base; B-caratterizzanti; C-affini o integrative; F-ulteriori attività formative; D-a scelta autonoma dello studente; S- stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali; E-per la prova finale)

SSD: settore scientifico disciplinare

F/E/L/N: indica le ore Frontali/Esercitazioni/Laboratori/Ore di esercitazione e/o laboratorio tenute da non docenti

Freq.: segnala l'esistenza di un obbligo di frequenza

Ver.: indica la modalità di verifica del profitto finale

TIP.: indica la tipologia delle forme didattiche. Queste possono essere CON: convenzionali, E-L: in e-learning, MIX: miste, C/E: convenzionali e/o e-learning. Il corso di studio può definire annualmente una delle modalità.