

**Dipartimento di Matematica e Informatica  
Università della Calabria**

**Corso di Studio per la Laurea Magistrale in Informatica  
(Computer Science)  
(Classe LM-18)**

**Manifesto degli Studi  
A.A. 2016/2017**

## **1. Premessa**

La grande diffusione di Internet e delle reti di telecomunicazione, avvenuta negli ultimi anni, ha generato un forte scompenso nel mercato del lavoro dove sussiste un grande fabbisogno di nuove figure professionali legate alle nuove tecnologie. In particolare, è elevato il deficit di esperti nel settore dell'Informazione e della Comunicazione rispetto al fabbisogno nel nostro Paese. Tale deficit assume dimensioni crescenti anche nelle regioni meridionali, e nella provincia di Cosenza in particolare, dove si è costituito un vero e proprio polo informatico con numerosi insediamenti di aziende informatiche favoriti anche dalla presenza dell'Università della Calabria.

La carenza di figure professionali adeguate impone, dunque, una maggiore capacità di intervento nel settore della tecnologia dell'Informazione, attraverso una politica di investimenti in formazione e ricerca. In questo contesto si colloca l'attivazione del Corso di Studio Magistrale in Informatica, il cui curriculum estende quello della laurea triennale in Informatica, al fine di formare figure professionali di livello più elevato, in grado di occupare ruoli di alto grado nelle realtà aziendali legate alle nuove tecnologie e negli enti pubblici, o di proseguire il percorso formativo accedendo a dottorati di ricerca o scuole di specializzazione.

Nel panorama nazionale, il corso di Studio Magistrale in Informatica dell'Università della Calabria si caratterizza per una solida cultura di base nel campo scientifico ed una particolare attenzione verso le tecnologie innovative, quali quelle legate all'*Intelligenza Artificiale*, al *Calcolo Parallelo* e al *Grid Computing*, ai *Sistemi Informativi Evoluti (Knowledge Management, Data-Warehousing, Data-Mining)* - settori di eccellenza internazionale per l'Università della Calabria - e quelle legate ad *Internet*.

Inoltre, con i suoi quattro profili: *Artificial Intelligence and Games*, *Network and Security*, *Scientific Computing*, e *Informatics for Business and Management* il corso di laurea intende dare l'opportunità ai propri studenti di specializzarsi in quattro aree di interesse estremamente competitive nel mondo del lavoro.

Il corso di studi ha da tempo una spiccata vocazione internazionale. Oltre ad essere interamente tenuto in lingua Inglese, è infatti attivo un accordo di "dual degree" con la Upper Austria University che consente agli studenti del Corso di Studio per la Magistrale in Informatica di frequentare il primo anno in UNICAL ed il secondo anno in AUSTRIA per poi acquisire un doppio titolo: Dottore in Informatica all'UNICAL e Master of Science Engineering in AUSTRIA.

Inoltre, attraverso il programma "Unical Admission" dell'Università della Calabria (<http://www.unicaladmission.it/>), il Corso di Studi ospita annualmente numerosi studenti stranieri fornendo così un ambiente stimolante e multi-culturale.

Sempre nell'ottica dell'internazionalizzazione, il Corso di Studio promuove il ricorso ad esperienze di studio all'estero attraverso i programmi Erasmus+ ed Erasmus Placement sia attraverso le numerose convenzioni attive, sia attraverso un'organizzazione della didattica che favorisce periodi all'estero senza rallentare il proprio percorso di studi.

## 2. Scheda Informativa

Nome del Corso: Informatica

Dipartimento di afferenza del corso: Dipartimento di Matematica e Informatica

Numero di Crediti Necessari per il conseguimento del titolo di studio: 120

Indirizzo internet del corso di laurea: <http://www.mat.unical.it/informatica>

## 3. Obiettivi Formativi

Il percorso formativo si propone di preparare laureati magistrali che:

- possiedano solide conoscenze sia dei fondamenti che degli aspetti applicativi dei vari settori dell'informatica;
- conoscano approfonditamente il metodo scientifico di indagine e comprendano e utilizzino gli strumenti di matematica discreta e del continuo, che sono di supporto all'informatica ed alle sue applicazioni;
- conoscano in modo approfondito i principi, le strutture e l'utilizzo dei sistemi di elaborazione;
- conoscano fondamenti, tecniche e metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici, sia di base sia applicativi;
- abbiano conoscenza di diversi settori di applicazione;
- possiedano elementi di cultura aziendale e professionale;
- siano in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

Molti di questi insegnamenti contengono attività di progetto software individuale o di gruppo. Inoltre, l'ultima fase del percorso formativo include una tesi con risultati innovativi di tipo teorico o pratico.

In accordo con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale, le discipline affini e integrative sono scelte in modo da consentire un percorso formativo molto ricco e articolato che risulti orientato a fornire conoscenze interdisciplinari, che si integrano per garantire capacità di analisi, modellazione e progettazione di soluzioni a problemi complessi, alla gestione del processo di costruzione della soluzione e alla comprensione e valutazione degli impatti che tali soluzioni hanno nel contesto in cui vengono adottate.

In particolare, il percorso formativo prevede insegnamenti fondamentali nelle seguenti aree dell'informatica: algoritmi e programmazione, informatica teorica, basi di dati, rappresentazione e gestione della conoscenza, computazione su rete, interazione grafica e multimedialità e calcolo numerico.

## 4. Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Il Corso di Studio Magistrale in Informatica fornisce conoscenze avanzate ed approfondite nell'ambito delle principali aree dell'informatica. I laureati costituiscono figure professionali caratterizzate tanto da una solida cultura nei fondamenti scientifici dell'Informatica quanto da elevate competenze nelle tecnologie relative, e sono pertanto in grado di svolgere attività di analisi, progettazione, sviluppo, controllo e gestione di sistemi informatici complessi, ma anche attività di ricerca e sviluppo in ambito informatico, e di supervisione/direzione di progetti di ricerca in strutture pubbliche e private. La laurea consente quindi di scegliere tanto un immediato ingresso nel mondo del lavoro quanto la prosecuzione degli studi con il Dottorato di Ricerca in Informatica o in discipline affini. Il corso interamente tenuto in lingua inglese prepara adeguatamente i laureati a contesti collaborativi internazionali.

Il laureato magistrale in informatica è in grado di realizzare l'analisi e la formalizzazione di problemi complessi in vari contesti applicativi, e di realizzare sistemi avanzati per la loro soluzione. Le solide basi scientifiche garantiscono capacità di identificare e definire indicatori di qualità delle soluzioni proposte, in termini di efficienza, correttezza e prestazioni. Contemporaneamente, il laureato ha competenze per valutare, scegliere e padroneggiare le tecnologie informatiche più avanzate. Egli è

anche in grado di partecipare o dirigere e supervisionare progetti, anche di ricerca scientifica e industriale. Tra le molteplici competenze che i laureati magistrali posseggono si indicano a titolo esemplificativo: la progettazione e lo sviluppo di sistemi informatici di elevata complessità con garanzia di qualità, anche di tipo innovativo, come, ad esempio, sistemi di data warehouse, data mining, gestione della conoscenza e, più in generale, sistemi di supporto alle decisioni; progettazione e integrazione di sistemi in ambiente business ed enterprise; direzione e organizzazione di gruppi di sviluppo software; progettazione e realizzazione di sistemi intelligenti, sistemi ad alte prestazioni, sottosistemi grafici 3D, videogames; gestione di situazioni legate alla reti ed alla sicurezza informatica.

La grande carenza di esperti nel settore delle tecnologie dell'informazione oggi presente nel mondo del lavoro comporterà un immediato assorbimento dei laureati magistrali in Informatica nelle realtà aziendali, soprattutto in quelle più legate alle nuove tecnologie, dove essi occuperanno ruoli di alto livello per l'analisi, la progettazione e lo sviluppo di sistemi informatici. I quattro profili sviluppati dai corrispondenti curricula, inoltre, costituiscono la risposta più naturale alla forte richiesta di soluzioni innovative in ambito aziendale, in settori quali l'intrattenimento digitale (videogames e contenuti multimediali), la sicurezza delle reti, dei software e delle tecnologie di comunicazione, l'informatica per l'economia e la finanza, ed il calcolo scientifico.

Sono inoltre formati per l'inserimento efficace in contesti di ricerca scientifica ed industriale, sia nel settore pubblico che in quello privato. Potranno pertanto inserirsi nelle attività di ricerca, di didattica e formazione superiore delle istituzioni scientifiche pubbliche e private, oltre che in quelle tecniche di più alto livello. In particolare, la crescente informatizzazione in atto negli enti pubblici e privati induce una notevole richiesta di formatori di alto livello con conoscenze specialistiche delle tecnologie informatiche più innovative; il laureato magistrale in Informatica è figura ideale per svolgere tali compiti formativi. In generale, la figura del laureato magistrale in informatica sarà assorbita dovunque sia richiesta capacità di analisi e progettazione di soluzioni informatiche nei settori dell'industria, dei servizi, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della Pubblica Amministrazione.

Il corso consente di conseguire *l'abilitazione* alla professione di *Ingegnere dell'Informazione*.

## 5. Programmazione e organizzazione didattica 2016-2017

Il corso di studi per il conseguimento della Laurea Magistrale in Informatica ha la durata di due anni e prevede l'acquisizione di 120 crediti. Dall'A.A. 2016-17 il Corso prevede quattro curricula:

- Artificial Intelligence and Games
- Networks and Security
- Scientific Computing
- Informatics for Business and Management

All'atto dell'iscrizione lo studente dovrà indicare il curriculum prescelto; in assenza di una scelta verrà assegnato un piano di studi istituzionale, come da indicazione del CdS.

Nell'anno accademico 2016-2017 potranno essere immatricolati per il Corso di Studio Magistrale in Informatica 50 studenti.

I quattro curricula sono articolati negli insegnamenti riportati nelle seguenti tabelle. L'Allegato 2 del presente manifesto fornisce una breve descrizione dei contenuti dei corsi erogati. Le schede complete dei corsi sono disponibili online sul catalogo degli insegnamenti dell'Università della Calabria e sul sito del corso di laurea.

## Curriculum: Artificial Intelligence and Games:

Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Es	CFU Lab	CFU TOT
1	1+2	Business Intelligence and Analytics (Data Warehouse, Data Mining)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	7		5	12
1	1	Knowledge Representation and Semantic Web	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	6		3	9
1	1	Computer Graphics and GPGPU programming	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	1	Mobile and Social Computing	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	3		3	6
1	2	Theoretical Computer Science (Decidability and Logics, Computational Complexity)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	8		4	12
1	2	Game Programming	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	2	Intelligent Systems	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Agile Software Development for Enterprise	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Security and Legal issues of Computer Science	Attività affini	Attività formative affini o integrative	IUS/01	4		2	6
2	1	Secure Software Design	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	2	Business Games	Attività affini	Attività formative affini o integrative	ING-IND/35	4	2		6
2		Elective Courses	Altre attività	A scelta dello studente					12
2	1	Training	Altre attività	Tirocini formativi e di orientamento					6
2	2	Thesis	Altre attività	Per la prova finale					21

Per il completamento del percorso di studi, oltre ad eventuali corsi presenti negli altri curricula o in altri corsi di Studio erogati presso *l'Università della Calabria*, si segnalano i seguenti *Istituti Stranieri* presso cui completare la propria specializzazione (*ad esempio attraverso il ricorso al programma Erasmus+*):

**Upper Austria University of Applied Sciences - Austria** (<http://www-en.fh-ooe.at/>) ed in particolare i seguenti percorsi:

- Interactive Media (<http://www-en.fh-ooe.at/index.php/?id=4166>)
- Mobile Computing (<http://www-en.fh-ooe.at/index.php/?id=4181>)

**University of Abertay Dundee – Scotland** (<http://www.abertay.ac.uk/>) ed in particolare i seguenti percorsi:

- Computer Games: MProf Games Development (<http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/cgd/>)
- Computer Games: MSc Computer Games Technology ([http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/msc\\_computer\\_games/#d.en.20116](http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/msc_computer_games/#d.en.20116))

**Vienna University of Technology – Vienna** (<http://www.tuwien.ac.at/>) ed in particolare i seguenti percorsi:

- Master programme Visual Computing
- Master programme Computational Logic
- Master programme Computational Intelligence (<https://tiss.tuwien.ac.at/curriculum/studyCodes.xhtml?windowId=00f>)

## Curriculum: Networks and Security

Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Es	CFU Lab	CFU TOT
1	1+2	Business Intelligence and Analytics (Data Warehouse, Data Mining)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	7		5	12
1	1	Knowledge Representation and Semantic Web	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	6		3	9
1	1	Networks and Security	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	1	Mobile and Social Computing	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	3		3	6
1	1	Project Management	Attività affini	Attività formative affini o integrative	ING-IND/35	4	1	1	6
1	2	Cryptography	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/03	4	2		6
1	2	Theoretical Computer Science (Decidability and Logics, Computational Complexity)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	8		4	12
1	2	Intelligent Systems	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Agile Software Development for Enterprise	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Security and Legal issues of Computer Science	Attività affini	Attività formative affini o integrative	IUS/01	4		2	6
2	1	Secure Software Design	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2		Elective Courses	Altre attività	A scelta dello studente					12
2	1	Training	Altre attività	Tirocini formativi e di orientamento					6
2	2	Thesis	Altre attività	Per la prova finale					21

Per il completamento del percorso di studi, oltre ad eventuali corsi presenti negli altri curricula o in altri corsi di Studio erogati presso *l'Università della Calabria*, si segnalano i seguenti *Istituti Stranieri* presso cui completare la propria specializzazione (*ad esempio attraverso il ricorso al programma Erasmus+*):

**University of Abertay Dundee – Scotland** (<http://www.abertay.ac.uk/>) ed in particolare i seguenti percorsi:

- Computer Security: MSc/PGDip Ethical Hacking & Computer Security (<http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/ehcs/>)

**Vienna University of Technology – Vienna** (<http://www.tuwien.ac.at/>) ed in particolare il seguente percorso:

- Master programme Software Engineering & Internet Computing (<https://tiss.tuwien.ac.at/curriculum/studyCodes.xhtml?windowId=00f>)

**Eindhoven University of Technology – Eindhoven** (<https://www.tue.nl/en/>) ed in particolare il seguente percorso:

- Master's Program – Information Security Technology (<https://www.tue.nl/en/university/departments/mathematics-and-computer-science/education/graduate-programs/masters-programs/information-security-technology/>)

## Curriculum: Scientific Computing:

Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Es	CFU Lab	CFU TOT
1	1+2	Business Intelligence and Analytics (Data Warehouse, Data Mining)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	7		5	12
1	1	Knowledge Representation and Semantic Web	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	6		3	9
1	1	Computer Graphics and GPGPU programming	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	1	Networks and Security	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	2	Theoretical Computer Science (Decidability and Logics, Computational Complexity)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	8		4	12
1	2	Cryptography	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/03	4	2		6
1	2	Numerical Computing	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/08	4		2	6
2	1	Agile Software Development for Enterprise	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Modelling and Simulation	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Computational Physics	Attività affini	Attività formative affini o integrative	FIS/01	4	2		6
2	2	Intelligent Systems	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2		Elective Courses	Altre attività	A scelta dello studente					12
2	1	Training	Altre attività	Tirocini formativi e di orientamento					6
2	2	Thesis	Altre attività	Per la prova finale					21

Per il completamento del percorso di studi, oltre ad eventuali corsi presenti negli altri curricula o in altri corsi di Studio erogati presso *l'Università della Calabria*, si segnalano i seguenti *Istituti Stranieri* presso cui completare la propria specializzazione (*ad esempio attraverso il ricorso al programma Erasmus+*):

**Eindhoven University of Technology – Eindhoven** (<https://www.tue.nl/en/>) ed in particolare il seguente percorso:

- Master's Program – Industrial and Applied Mathematics (<https://www.tue.nl/en/university/departments/mathematics-and-computer-science/education/graduate-programs/masters-programs/industrial-and-applied-mathematics/>)

**Vienna University of Technology – Vienna** (<http://www.tuwien.ac.at/>) ed in particolare il seguente percorso:

- Master programme Computational Intelligence (<https://tiss.tuwien.ac.at/curriculum/studyCodes.xhtml?windowId=00f>)

## Curriculum: Informatics for Business and Management

Anno	Sem	Insegnamento	Tipologia attività formativa	Ambito	SSD	CFU Lezione	CFU Es	CFU Lab	CFU TOT
1	1+2	Business Intelligence and Analytics (Data Warehouse, Data Mining)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	7		5	12
1	1	Mobile and Social Computing	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	3		3	6
1	1	Project Management	Attività affini	Attività formative affini o integrative	ING-IND/35	4	1	1	6
1	1	Informatics for economy and finance	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	1	Business Processes Design, Management, and Optimization	Attività affini	Attività formative affini o integrative	MAT/09	4	2		6
1	2	Theoretical Computer Science (Decidability and Logics, Computational Complexity)	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	8		4	12
1	2	Process Mining	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
1	2	Social Networks and New Media	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Agile Software Development for Enterprise	Attività caratterizzanti	Discipline Informatiche	INF/01	4		2	6
2	1	Security and Legal issues of Computer Science	Attività affini	Attività formative affini o integrative	IUS/01	4		2	6
2	2	Business Games	Attività affini	Attività formative affini o integrative	ING-IND/35	4	2		6
2		Elective Courses	Altre attività	A scelta dello studente					12
2	1	Training	Altre attività	Tirocini formativi e di orientamento					9
2	2	Thesis	Altre attività	Per la prova finale					21

Per il completamento del percorso di studi, oltre ad eventuali corsi presenti negli altri curricula o in altri corsi di Studio erogati presso l'Università della Calabria, si segnalano i seguenti Istituti Stranieri presso cui completare la propria specializzazione (ad esempio attraverso il ricorso al programma Erasmus+):

### **Institute for Information Business, Vienna University of Economics & Business**

(<http://www.wu.ac.at/infobiz/en/>)

**University of Abertay Dundee – Scotland** (<http://www.abertay.ac.uk/>) ed in particolare i seguenti percorsi:

- Accountancy & Finance: MSc/PGDip International Finance and Accounting (<http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/mscinternationalfinanceandaccounting/#d.en.19908>)
- Business & Management: MSc/PGDip International Human Resource Management (<http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/mscinternationalhrm/#d.en.19812>)
- Business & Management: MSc/PGDip International Management (<http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/pgim/#d.en.19825>)
- Business & Management: MSc/PGDip Oil and Gas Management (<http://www.abertay.ac.uk/courses/pg/ogm/>)

**Eindhoven University of Technology – Eindhoven** (<https://www.tue.nl/en/>) ed in particolare il seguente percorso:

- Master's Program - Business Information Systems (<https://www.tue.nl/en/university/departments/mathematics-and-computer-science/education/graduate-programs/masters-programs/business-information-systems/degree-structure-of-the-masters-program-in-business-information-systems/>)

**Vienna University of Technology – Vienna** (<http://www.tuwien.ac.at/>) ed in particolare il seguente percorso:

- Master programme Business Informatics (<https://tiss.tuwien.ac.at/curriculum/studyCodes.xhtml?windowId=00f>)

## **Requisiti di ammissione, attività formative propedeutiche e integrative**

Per partecipare al concorso di ammissione al corso di Studio Magistrale in Informatica è necessario essere in possesso di una laurea di primo livello, conseguita presso una università italiana o un titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dagli organi dell'ateneo. Per l'ammissione, i candidati devono essere in possesso di un'adeguata preparazione iniziale. In particolare, i requisiti necessari per accedere al corso di studi sono: familiarità con il metodo di ragionamento logico-deduttivo, capacità di affrontare ed analizzare problemi e di sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione, una mentalità predisposta al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie informatiche innovative. Il candidato deve inoltre possedere buona conoscenza dei settori di base della matematica discreta, conoscere i principi, le strutture e l'utilizzo dei sistemi di elaborazione e delle reti di calcolatori, nonché di tecniche e metodi di progettazione e realizzazione di sistemi software, sia di base che applicativi. Infine, è richiesto che il candidato sia in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese.

L'iscrizione al corso di studi può avvenire solo a seguito del superamento della prova di ammissione che sarà espletata da un'apposita commissione nominata dal Direttore del Dipartimento. La prova di ammissione prevede una prova scritta che verte su argomenti generali scelti tra quelli indicati nella richiesta dell'adeguata preparazione iniziale. A tale prova può essere attribuito un massimo di 100 punti. La prova scritta si considera superata solo se il candidato ottiene un punteggio non inferiore a 60. Alla prova possono partecipare anche studenti che prevedono di conseguire la laurea entro il 31 dicembre dell'anno in corso.

Al termine della valutazione della prova la *Commissione* stilerà due graduatorie distinte, basate sul punteggio complessivo riportato da ogni singolo candidato nella valutazione del curriculum e nella prova scritta; nella prima saranno inseriti gli studenti già in possesso del titolo di studio, nella seconda gli altri studenti. Le graduatorie saranno rese pubbliche entro i termini indicati ogni anno nel bando di ammissione. I candidati che si troveranno in posizione utile nella prima graduatoria stilata dalla *Commissione* potranno iscriversi al Corso di Studio Magistrale entro i termini indicati nel bando. Se il numero di iscritti risulterà inferiore al numero programmato, i candidati che si troveranno in posizione utile nella seconda graduatoria potranno iscriversi al Corso di Studio Magistrale in Informatica, non appena abbiano conseguito il titolo di studio e comunque non oltre il 31 Dicembre dell'anno in corso.

## **6. Attività formative**

Per attività formativa si intende ogni attività organizzata o prevista dall'Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento, ai Congressi e Convegni.

## **7. Crediti formativi**

Per credito formativo universitario si intende la misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea.

Al credito, di norma, corrispondono 25 ore di lavoro dello studente. La quota dell'impegno orario complessivo che deve rimanere riservata a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50% dell'impegno complessivo, salvo nel caso in cui siano previste attività formative a elevato contenuto sperimentale o pratico.

Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento dei corsi di insegnamento o di altre attività didattiche formative, si assume che 1 ora di lezione corrisponde a 3 ore di impegno dello studente, 1 ora di esercitazione corrisponde a 2 ore di impegno dello studente. Per i laboratori e le esercitazioni a carattere progettuale, la corrispondenza tra ore di impegno dello studente e ore di didattica frontale è definita dal Consiglio sulla base della natura specifica dell'attività.



I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente è convenzionalmente fissata in 60 crediti.

Il Dipartimento, su proposta del Consiglio, può riconoscere come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati, le conoscenze e le abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.

Il riconoscimento dei crediti formativi, in tutti i casi sopra menzionati, è sempre subordinato alla coerenza delle attività svolte con il quadro generale delle attività formative, che viene insindacabilmente giudicata dal Consiglio di Corso di Studi in Informatica.

## **8. Presentazione dei piani di studio**

Il Corso di Studio Magistrale in Informatica prevede i quattro curricula descritti nel presente manifesto.

All'atto dell'iscrizione lo studente dovrà indicare il curriculum selezionato. Lo studente può comunque chiedere al Consiglio di Corso di Studi una variazione del piano di studi per poter sostituire o integrare materie previste nei curricula.

Inoltre, entro la fine del primo anno di corso, con le modalità ed i termini indicati nel regolamento didattico, gli studenti devono perfezionare il proprio piano di studi con l'indicazione dei titoli degli insegnamenti a scelta dello studente ed eventuali insegnamenti aggiuntivi che lo studente intende sostenere. In ogni caso, variazioni al piano di studio devono essere approvate dal Consiglio di Corso di Studi.

Agli studenti che non presentino il piano di studio o il cui piano di studio non sia stato approvato, il Consiglio di Corso di Studio può assegnare un piano di studio in modo istituzionale.

## **9. Modalità dei passaggi al Corso di Studio Magistrale in Informatica e trasferimenti da altri Atenei**

Possono essere ammessi al Corso di Studio Magistrale in Informatica gli studenti precedentemente iscritti ad un Corso di Studio Magistrale dell'Università della Calabria, oppure ad un Corso di Studio Magistrale di altra Università.

Alla domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di studio dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento al Corso di Studio Magistrale in Informatica da altro Ateneo, deve essere allegata certificazione o autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione eventualmente riportata. Coloro i quali richiedano il trasferimento da altra sede sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

La domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di studio dell'Università della Calabria o il nullaosta al trasferimento al Corso di Studio Magistrale in Informatica da altro Ateneo deve essere compilata sul sito web dell'Area Didattica e presentata al Presidente del Consiglio di Corso di Studio in Informatica tra il 1° agosto e il 10 Settembre. La delibera del Consiglio si avrà entro il 30 Settembre. Le iscrizioni devono essere regolarizzate entro il 15 ottobre.

Il Consiglio di Corso di Studio in Informatica delibera l'eventuale accoglimento della domanda, determina l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto, individua gli esami e le attività formative riconoscibili ai fini della prosecuzione degli studi stabilendo le relative votazioni. La richiesta di passaggio di Corso di Studio.

Le domande di passaggio o di trasferimento potranno essere accolte solo se il numero degli studenti iscritti a quell'anno di corso è inferiore a quello dei posti a suo tempo messi a concorso per l'immatricolazione al Corso di Studio Magistrale in Informatica e solo se il numero di crediti convalidabili è pari o superiore a 25.

Se il numero di domande è superiore a quello dei posti disponibili, verrà stilata una graduatoria di merito degli studenti basata sul numero di crediti conseguiti dagli studenti e convalidabili nel Corso di Studio Magistrale in Informatica; a parità di crediti convalidabili verrà considerata la media dei voti.

### **10. Iscrizione di studenti già in possesso di un titolo di studio universitario.**

Chiunque sia in possesso di un titolo di studio universitario può chiedere l'iscrizione a un anno successivo al primo del Corso di Studio Magistrale in Informatica e il riconoscimento di tutta o di parte dell'attività formativa completata per l'acquisizione del titolo di studio posseduto.

Alla domanda deve essere allegata certificazione o autocertificazione attestante il titolo di studio universitario posseduto, l'anno di immatricolazione e di conseguimento del titolo, la denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti di cui chiede il riconoscimento, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, e la votazione eventualmente riportata. Coloro i quali abbiano conseguito il titolo presso altra Università sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

La domanda di cui al comma precedente deve essere compilata sul sito web dell'Area Didattica e presentata al Consiglio del Corso di Studio in Informatica tra il 1° Agosto e il 10 Settembre.

Il Consiglio delibera circa l'accoglimento della domanda e, in caso positivo, determina l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto, individua gli insegnamenti e le attività formative riconoscibili ai fini della prosecuzione degli studi.

### **11. Frequenza corsi, modalità di accertamento e valutazione**

La frequenza ai corsi è di norma obbligatoria anche per gli studenti non a tempo pieno. Tuttavia, possono essere esentati da alcune attività solo quegli studenti espressamente autorizzati dal Consiglio di Corso di Studio. Il mancato ottenimento delle presenze ritenute indispensabili comporta l'automatico obbligo alla ripetizione delle stesse secondo modalità stabilite dal Consiglio di Corso di Studio.

Il docente accerta la frequenza con modalità che debbono essere adeguatamente pubblicizzate dal docente stesso all'inizio del corso. La firma di frequenza deve essere necessariamente rilasciata o negata alla fine del corso; nel caso in cui la firma venga negata, ciò dovrà essere adeguatamente motivato in termini di accertata e documentata mancata frequenza in base alle modalità rese pubbliche dal docente stesso all'inizio del corso.

Per ottenere l'attestazione di frequenza di ogni singolo insegnamento è necessario aver frequentato almeno il 70% delle ore complessive di lezioni.

Lo studente ha diritto in ogni caso, sempre che ne faccia richiesta all'inizio della lezione e previa esibizione del libretto di iscrizione e dell'eventuale modulo predisposto dalla segreteria del corso di studio, al rilascio da parte del professore di ruolo di una dichiarazione attestante la sua presenza al corso.

### **12. Caratteristiche della Prova Finale**

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale consisterà nella redazione e discussione di un elaborato originale (tesi), in lingua italiana o inglese, svolto sotto la guida di un relatore. L'attività di tesi può essere svolta presso l'Università della Calabria oppure presso altre Università, aziende, istituti o enti di ricerca, pubblici o privati, italiani o stranieri.

### **13. Modalità organizzative delle attività formative per gli studenti impegnati non a tempo pieno.**

Il Corso di Studio in Informatica prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno (si veda l'Allegato 1). Tale percorso formativo è articolato su un impegno medio annuo dello studente corrispondente all'acquisizione di norma di 30 crediti. Lo studente all'atto dell'immatricolazione o dell'iscrizione opera la scelta tra impegno a tempo pieno o impegno non a tempo pieno. Salvo tale specifica opzione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

L'articolazione dei crediti prevista per gli studenti non a tempo pieno è assegnata all'atto dell'immatricolazione per via istituzionale; tuttavia è discrezione dello studente specificare una diversa distribuzione annuale degli insegnamenti, nel rispetto del numero annuale dei crediti e delle eventuali

propedeuticità tra i corsi. I termini di scadenza per le variazioni dei piani di studio sono identici a quelli indicati per gli studenti a tempo pieno specificati nel regolamento didattico del corso di laurea.

Ogni singolo percorso formativo proposto dallo studente, e diverso da quello istituzionale, deve essere comunque approvato dal Consiglio di Corso di Studio in Informatica in seguito alla domanda presentata dallo studente con i tempi e le modalità indicati nel regolamento.

L'opzione formulata per la scelta dell'iscrizione non a tempo pieno non modifica in alcun modo la durata del corso legale (due anni, secondo il regolamento vigente) e la durata concordata del corso, che riguarda l'organizzazione didattica del corso stesso. Inoltre, la scelta da parte dello studente di iscriversi non a tempo pieno non influisce in alcun modo né nel calcolo delle graduatorie di ammissione al corso di laurea, né nel computo del numero di domande di immatricolazione ricevute, ai fini della determinazione del numero di studenti immatricolabili al corso di studio.

Per il Corso di Studio in Informatica sarà possibile, accertata la disponibilità di risorse logistiche e finanziarie, offrire specifiche attività formative per gli studenti impegnati non a tempo pieno. Tali attività formative potranno essere svolte anche in orario serale, il sabato e a distanza. Il Consiglio potrà decidere di consentire l'accesso a tali attività formative anche agli studenti impegnati a tempo pieno.

Gli studenti iscritti a tempo parziale pagano tasse e contributi in misura ridotta (circa del 50%). Per essi la quantificazione ridotta di tasse, contributi ed esoneri è valida soltanto per il periodo concordato nel proprio percorso formativo. La quantificazione della riduzione è stabilita annualmente nel bando tasse e contributi del centro residenziale. Qualora lo studente vada fuori corso, rispetto alla durata concordata, deve versare tasse e contributi nella misura ordinaria da lui dovuta.

Lo studente impegnato a tempo pieno negli studi può chiedere di passare al percorso formativo riservato agli studenti impegnati non a tempo pieno. Lo studente impegnato non a tempo pieno può chiedere di passare al percorso formativo riservato agli studenti impegnati a tempo pieno. In entrambi i casi:

- la richiesta deve essere inoltrata all'Area Didattica e al Consiglio di Corso di Studio tra il 1° Agosto e il 10 Settembre, specificando il tipo di percorso scelto ed allegando opportuna certificazione riguardante la sua carriera universitaria;
- il passaggio ha luogo all'inizio dell'anno accademico immediatamente successivo.
- il Consiglio di Corso di Studio valuta ciascuna richiesta ricevuta in base al piano di studi ed ai crediti acquisiti dallo studente e delibera, entro il 30 settembre, l'accoglimento o meno della domanda e l'anno di corso di iscrizione corrispondente al percorso scelto.

### **15. Opzione per il passaggio dai vecchi ordinamenti didattici al nuovo ordinamento didattico.**

Gli studenti già iscritti al Corso di Studio in Informatica dei precedenti ordinamenti, che intendano passare al Corso di Studio in Informatica previsto dal nuovo ordinamento didattico di cui al DM 270/04, devono presentare una formale richiesta al Consiglio di Corso di Studio. La domanda, intesa a ottenere il passaggio dal Corso di Studio in Informatica dei precedenti ordinamenti didattici al Corso di Studio in Informatica previsto dal nuovo ordinamento didattico, deve essere compilata sul sito web dell'Area Didattica e presentata al Presidente del Corso di Studio in Informatica tra il 1° giugno e il 10 settembre.

Alla dichiarazione gli studenti devono allegare una certificazione o autocertificazione attestante la data di superamento degli esami o delle prove di accertamento del profitto, la votazione eventualmente riportata e il numero di crediti.

Il Consiglio può richiedere colloqui integrativi di programmi per esami già superati.

Eventuali crediti in esubero nel passaggio al nuovo ordinamento potranno, in tutto o in parte, essere riconosciuti successivamente nel Corso di Studio Magistrale in Informatica, sulla base di apposite delibere del Consiglio.

**ALLEGATO 1****Quadro Generale delle Attività Formative per Studenti Iscritti non a Tempo Pieno****Curriculum: Artificial Intelligence and Games:**

<b>Anno</b>	<b>Sem</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>
1	1+2	Business Intelligence and Analytics	12
1	1	Computer Graphics and GPGPU programming	6
1	2	Game Programming	6
1	2	Intelligent Systems	6
2	1	Knowledge Representation and Semantic Web	9
2	1	Mobile and Social Computing	6
2	2	Theoretical Computer Science	12
3	1	Agile Software Development for Enterprise	6
3	1	Security and Legal issues of Computer Science	6
3	2	Business Games	6
3		Elective Courses	12
4	1	Secure Software Design	6
4	1	Training	6
4	2	Thesis	21

**Curriculum: Network and Security**

<b>Anno</b>	<b>Sem</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>
1	1+2	Business Intelligence and Analytics	12
1	1	Networks and Security	6
1	2	Cryptography	6
1	2	Intelligent Systems	6
2	1	Knowledge Representation and Semantic Web	9
2	1	Mobile and Social Computing	6
2	1	Project Management	6
2	2	Theoretical Computer Science	12
3	1	Agile Software Development for Enterprise	6
3	1	Security and Legal issues of Computer Science	6
3		Elective Courses	12
4	1	Secure Software Design	6
4	1	Training	6
4	2	Thesis	21

### Curriculum: Scientific Computing:

Anno	Sem	Insegnamento	CFU
1	1+2	Business Intelligence and Analytics	12
1	1	Computer Graphics and GPGPU programming	6
1	1	Networks and Security	6
1	2	Cryptography	6
2	1	Knowledge Representation and Semantic Web	9
2	1	Modelling and Simulation	6
2	2	Numerical Computing	6
2	2	Theoretical Computer Science	12
3	1	Agile Software Development for Enterprise	6
3	1	Computational Physics	6
3	2	Intelligent Systems	6
3		Elective Courses	12
4	1	Training	6
4	2	Thesis	21

### Curriculum: Informatics for Business and Management:

Anno	Sem	Insegnamento	CFU
1	1+2	Business Intelligence and Analytics	12
1	1	Informatics for economy and finance	6
1	2	Process Mining	6
1	2	Social Networks and New Media	6
2	1	Business Processes Design, Management, and Optimization	6
2	1	Mobile and Social Computing	6
2	1	Project Management	6
2	2	Theoretical Computer Science	12
3	1	Agile Software Development for Enterprise	6
3	1	Security and Legal issues of Computer Science	6
3	2	Business Games	6
3		Elective Courses	12
4	1	Training	9
4	2	Thesis	21

## ALLEGATO 2: Breve descrizione dei contenuti dei corsi

### **Agile Software Development for Enterprise**

Il corso tratta gli aspetti architetturali, tecnologici e le metodologie di sviluppo di applicazioni enterprise. Sono trattati sia i pattern architetturali che lo sviluppo agile delle applicazioni.

Da un punto di vista applicativo sono introdotti alcuni fra i framework di sviluppo più diffusi in questo settore.

### **Business Games**

Il corso fornisce l'analisi degli strumenti di finanziamento delle imprese e delle metodologie avanzate per l'analisi economico-finanziaria e per la valutazione di impresa. Vengono affrontate inoltre, in termini critici, le principali tematiche del general management e della creazione di valore attraverso l'utilizzo del Business Game.

### **Business Intelligence and Analytics**

La prima parte del corso presenta le nozioni necessarie alla progettazione ed allo sviluppo di Data Warehouse ed applicazioni OLAP.

La seconda introduce ai principi, agli algoritmi ed alle tecniche per il Knowledge Discovery.

### **Computational Physics**

Matematica discreta ed Errori numerici. Risoluzione di Sistemi lineari di equazioni algebriche. Calcolo degli zeri di funzioni trascendenti. Integrazione numerica. Risoluzione numerica di equazioni differenziali ordinarie.

### **Computer Graphics and GPGPU programming**

Il corso fornisce i fondamenti della Computer Graphics attraverso lo studio di OpenGL core profile versione 4.3 e illustra gli algoritmi fondamentali della disciplina. E' inoltre previsto un approfondimento sull'uso delle schede grafiche per il calcolo parallelo attraverso nVidia CUDA.

### **Cryptography**

Algebra(gruppi, anelli e campi), crittografia, teoria dei codici.

### **Game Programming**

L'obiettivo del corso è di fornire le competenze necessarie per intraprendere lo sviluppo di videogiochi.

Competenze specifiche: Utilizzo dell'ambiente di sviluppo Unity3D e Programmazione in C#.

Competenze trasversali: Stimolare le capacità di analisi e risoluzione dei problemi; aumentare la capacità di lavorare in gruppo.

### **Informatics for economy and finance**

Il corso fornisce le nozioni di base ed alcuni strumenti per la gestione di moneta virtuale (come ad esempio i bitcoin). Viene inoltre affrontata la tematica del *gamification*, sia per stimolare l'apprendimento delle tecniche studiate, sia per fornire un esempio di utilizzo della moneta virtuale.

### **Intelligent Systems**

Tecniche di intelligenza artificiale e metodi per la progettazione e l'implementazione di sistemi intelligenti e/o basati su agenti.

### **Mobile and Social Computing**

Il corso mira a fornire allo studente gli strumenti per la progettazione di applicazioni mobile context-aware e di sviluppare il relativo codice su piattaforma Android

## **Modelling and Simulation**

Il corso si propone di fornire le basi concettuali riguardanti la modellistica e simulazione con riferimenti essenziali alle metodologie classiche; esso si focalizzerà principalmente sullo studio delle proprietà di alcuni notevoli paradigmi computazionali da cui poter derivare lo sviluppo di modelli di sistemi complessi e loro simulazione al computer.

## **Networks and Security**

Requisiti di sicurezza informatica delle reti di calcolatori. Cenni di crittografia.

Sicurezza e riservatezza sui singoli livelli dello stack TCP/IP. Metodologie di attacco e difesa delle reti di calcolatori.

## **Numerical Computing**

Analisi degli errori numerica. Approssimazione numerica di funzioni. Integrazione numerica. Sistemi lineari. Equazioni differenziali.

## **Knowledge Representation and Semantic Web**

Semantic Web

- \* Description Logics, RDF, RDF-S and OWL
- \* XML, DTD and XML Schema
- \* XPath and XSLT

Classical Logic

- \* Propositional logic
- \* First-order logic
- \* Calculi

## **Process Mining**

Il corso fornisce conoscenze di base su metodi e tecnologie informatiche per descrivere e analizzare il comportamento di un processo organizzativo, e per facilitarne la diagnosi, l'ottimizzazione e la re-ingegnerizzazione. In particolare, esso si concentra sulla modellazione degli aspetti dinamici di un processo, e su tecniche (e.g., Process Discovery, Conformance Analysis, Process Enhancement) per estrarre informazioni sul comportamento di un processo a partire da un suo log di esecuzione.

## **Business Processes Design, Management, and Optimization**

Il corso introduce alla modellazione matematica di problemi di ottimizzazione rilevanti nell'ambito della progettazione e gestione di sistemi complessi e pone le basi alla comprensione di tecniche e metodologie utilizzate nel grid scheduling.

## **Project Management**

Il corso esamina la gestione del progetto in teoria e pratica e il ruolo e le responsabilità del project manager. Offre un approccio pratico per la gestione dei progetti, concentrandosi sull'organizzazione, la pianificazione e il controllo del progetto. Il corso ha contenuti compatibili con i più importanti standard di Project Management. Casi di studio, partecipazione attiva alle esercitazioni e informazioni pratiche rafforzano l'apprendimento. Inoltre, gli studenti imparano a usare software di project management.

## **Secure Software Design**

Criteri di design per applicazioni sicure. Principali vulnerabilità dei sistemi informativi.

Metodologie di attacco e difesa dei sistemi informativi.

## **Security and Legal issues of Computer Science**

Il corso illustra le questioni giuridiche ed etiche relative al rapporto tra diritto e tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

**Social Networks and New Media**

Il corso si propone di fornire agli studenti padronanza dei saperi tecnici del software della comunicazione e delle competenze comunicative conseguenti. Inoltre, lo studente sarà in grado di comprendere la struttura e il funzionamento dei diversi mezzi di comunicazione.

**Theoretical Computer Science**

La prima parte del corso si propone di fornire agli studenti le nozioni di base dell'Informatica Teorica, con particolare attenzione ai linguaggi formali, alle Macchine di Turing, alla teoria della calcolabilità, all'indcidibilità e incompletezza nella logica del primo ordine.

La seconda parte fornisce le nozioni di base sulla teoria della complessità computazionale. Gli studenti saranno in grado di distinguere tra problemi trattabili, intrattabili e presumibilmente intrattabili. Saranno inoltre in grado di determinare formalmente la complessità computazionale di svariati problemi noti in letteratura.