

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI Aldo Moro

---

## DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

### CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA

## REGOLAMENTO DIDATTICO E MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2017-2018

### **Art. 1 – Finalità**

Il presente Regolamento didattico specifica gli aspetti organizzativi del corso di laurea Magistrale in Informatica, secondo l'ordinamento definito nella Parte seconda del Regolamento didattico di Ateneo, nel rispetto della libertà d'insegnamento, nonché dei diritti-doveri dei docenti e degli studenti.

L'organo collegiale competente è Consiglio Interclasse dei Corsi di Studio di Informatica di seguito indicato con CICS I che svolge la sua attività secondo quanto previsto dallo Statuto e dalle norme vigenti in materia, per quanto non disciplinato dal presente Regolamento.

### **Art. 2 – Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

#### **Obiettivi formativi specifici**

La Laurea Magistrale in Informatica fornisce vaste ed approfondite competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative nelle aree fondamentali dell'informatica.

Il laureato magistrale sarà in grado di valutare ed effettuare la scelta della tecnologia informatica più adatta alla pianificazione, alla progettazione, allo sviluppo, alla direzione lavori, alla stima, al collaudo e alla gestione di impianti e domini complessi sia nuovi sia già esistenti.

Questo obiettivo viene perseguito allargando ed approfondendo le conoscenze teoriche, metodologiche, sistemiche e tecnologiche, in tutte le discipline che costituiscono elementi culturali fondamentali dell'informatica.

I laureati devono in particolare:

- possedere solide conoscenze sia dei fondamenti, sia degli aspetti applicativi dei vari settori dell'informatica;
- conoscere il metodo scientifico di indagine, comprendere e utilizzare gli strumenti di matematica discreta e del continuo, di matematica applicata e di fisica, che sono di supporto all'informatica ed alle sue applicazioni;
- conoscere i principi, le strutture e l'utilizzo dei sistemi di elaborazione;
- conoscere le tecniche, i metodi di progettazione e la realizzazione di sistemi informatici, sia di base sia applicativi;
- avere conoscenza di diversi settori di applicazione;
- possedere elementi di cultura aziendale e professionale.
- possedere una approfondita conoscenza della lingua inglese di tipo tecnico-scientifico avanzato.

Il corso di studio prevede un primo anno articolato in insegnamenti che coprono le aree dell'informatica teorica, della teoria dell'informazione, dell'analisi numerica, dell'ingegneria del software, dell'intelligenza artificiale, dell'interazione uomo-macchina e delle basi di dati, le quali assicurano una forte base culturale comune. L'obiettivo è il completamento della formazione nei fondamenti delle discipline informatiche acquisita con la laurea di primo livello.

Il secondo anno del percorso formativo si articola in curriculum che corrispondono ai diversi campi della ricerca nell'area informatica nei quali l'Università di Bari è particolarmente qualificata.

Infatti riguardo al campo dell'ingegneria della conoscenza, il CdS prevede l'approfondimento di temi relativi allo sviluppo di sistemi a conoscenza intensiva riferiti ad applicazioni avanzate, di metodi di ingegnerizzazione della conoscenza, di modelli computazionali per lo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni e di metodi per l'estrazione di conoscenza attendibile utile al processo decisionale da grandi masse di dati e di informazioni. Rispetto a tale campo, il laureato acquisisce la capacità di progettare e sviluppare sistemi informatici che esibiscano comportamenti autonomi e intelligenti nella gestione, nell'analisi e nell'estrazione di conoscenza da grandi quantità di dati.

Riguardo al campo dell'ingegneria del software il CdS prevede l'integrazione di know-how tecnologico nelle aree del mobile computing e social computing con conoscenze metodologiche per il coordinamento di progetti scalabili e lo studio dei modelli, dei metodi e delle tecniche utili per la collaborazione in rete e per lo sviluppo di sistemi e servizi operanti su dispositivi mobili ed architetture Cloud. Rispetto a tale campo, il laureato acquisisce la capacità di progettare software e servizi operanti su dispositivi mobili ed architetture Cloud; applicare e migliorare, anche attraverso i metodi sperimentali, le pratiche di gestione di progetti complessi quali, ad esempio, lo sviluppo di "Ultra Large Scale System" e smart-application; di utilizzare strumenti di social software per agevolare la comunicazione, la condivisione, il coordinamento e l'ottimizzazione di progetti software distribuiti.

Riguardo al campo della multimedialità, il CdS prevede l'acquisizione di metodi scientifici e specifiche conoscenze tecnico-professionali finalizzate sia alla ricerca nell'ambito della comunicazione digitale e della multimedialità sia allo sviluppo e gestione di sistemi di comunicazione orientati all'utente con l'impiego di paradigmi architetturali multimediali. Rispetto a tale campo, il laureato sarà in grado di progettare e sviluppare sistemi per i settori della formazione, dell'industria editoriale, del commercio, dei beni culturali e della pubblica amministrazione.

Il percorso formativo si conclude con l'attività di tirocinio che può svolgersi in laboratori dell'università o in aziende e con la preparazione della prova finale, alla quale sono dedicati 20 CFU.

## **Risultati di apprendimento attesi**

Le competenze specifiche sviluppate dal corso di laurea in Informatica possono essere utilmente elencate, nel rispetto dei principi dell'armonizzazione europea, mediante il sistema dei descrittori di Dublino:

### **A: Conoscenza e capacità di comprensione (Knowledge and Understanding)**

Il laureato dei corsi di studio di questa classe si caratterizza per la conoscenza dei fondamenti essenziali della sua disciplina, quali, per esempio, i principi dell'astrazione, le teorie formali del calcolo attraverso modelli algebrico-matematici, i valori etici e professionali, oltre che per una competenza approfondita della lingua inglese specialmente a livello di linguaggio tecnico-scientifico.

Le basi devono evidenziare gli aspetti essenziali della disciplina che rimangono inalterati a fronte del cambiamento tecnologico. I fondamenti della disciplina forniscono un sistema di riferimento culturale che trascende il tempo e le circostanze, dando un senso di permanenza e stabilità ai contenuti educativi.

Il laureato magistrale possiederà, conoscenze e competenze disciplinari di livello avanzato riguardanti le aree di apprendimento relative all'informatica, in particolare rispetto alle basi di dati; all'ingegneria del software; all'intelligenza artificiale; all'interazione uomo-macchina e ai metodi numerici per l'informatica. Allo sviluppo di tali conoscenze concorrono attività formative caratterizzanti nei settori disciplinari INF/01, ING-INF/05 e attività formative affini nei settori disciplinari MAT/08 e MAT/09.

In base ai curriculum previsti dal corso di studi, il laureato magistrale potrà disporre di conoscenze e competenze teoriche e operative di livello avanzato relative al mobile computing; alla gestione di progetti complessi; ai modelli, metodi e tecniche per la collaborazione in rete; alla comunicazione digitale e multimedialità; ai sistemi distribuiti; ai sistemi informativi e gestione dei dati; all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza computazionale, all'accesso intelligente all'informazione e all'elaborazione del linguaggio naturale.

Possiederà inoltre approfondita conoscenza della lingua inglese per comprendere e produrre testi complessi e comunicare in modo appropriato in contesti di settore, acquisita attraverso attività formative ulteriori nel settore scientifico disciplinare L-LIN/12.

Le conoscenze e le competenze disciplinari del CdS sono essenzialmente le seguenti, alcune delle quali vengono maggiormente approfondite in base al curriculum

1. Conoscenza e competenze nell'ambito della calcolabilità e della complessità computazionale;
2. Conoscenza e competenze nell'ambito della teoria dell'informazione, dell'entropia, dei codici e dei processi stocastici;
3. Conoscenza e competenze nell'ambito dei metodi numerici per il trattamento dei dati di tipo strutturato;
4. Conoscenza e competenze nell'ambito della progettazione e sviluppo del software, in particolare relativamente alle più moderne tecniche di sviluppo e progettazione;
5. Conoscenza e competenze nell'ambito delle basi di dati e dei sistemi informativi;
6. Conoscenza e competenze nell'ambito dell'intelligenza artificiale, dell'ingegnerizzazione dei sistemi basati su conoscenza, dell'acquisizione automatica e rappresentazione della conoscenza;
7. Conoscenza e competenze nell'ambito dei principi e dei metodi per lo studio e la progettazione di sistemi informatici per l'interazione e per la comunicazione digitale;
8. Conoscenza e competenze nell'ambito della progettazione dell'interazione, dell'usabilità e della personalizzazione dell'interazione;
9. Conoscenze e competenze comunicative nell'ambito della lingua inglese dei linguaggi settoriali.

I risultati attesi vengono conseguiti attraverso lezioni teoriche, esercitazioni pratiche di laboratorio, casi di studio, progetti di gruppo e individuali. La verifica del conseguimento dei risultati attesi è effettuata durante l'anno accademico, in base alle caratteristiche degli insegnamenti, mediante prove in itinere ed esami che prevedono prove di laboratorio e/o scritte e/o orali.

La predisposizione dell'elaborato finale consente allo studente di dimostrare capacità di analisi del problema affrontato, di sviluppo del progetto e della sua realizzazione e di saper collocare il tema affrontato nel panorama attuale delle conoscenze dell'informatica.

Le conoscenze e competenze disciplinari del CdS che lo studente magistrale deve possedere sono pertanto oggetto di continua verifica.

### **B: Capacità di applicare nella pratica conoscenze e comprensione (Applying knowledge and understanding)**

Il laureato magistrale sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per:

- Comprendere e risolvere problemi complessi in ambiti diversi, più ampi e interdisciplinari. Integrare e riadattare autonomamente soluzioni conosciute a problematiche di complessità crescente (problem solving).
- Analizzare, progettare, realizzare e valutare sistemi informatici complessi in ambiti applicativi eterogenei quali pubblica amministrazione, banche, assicurazioni e finanza, industrie, sanità, ambiente, energia ed utilities, ricerca.

- Progettare e sviluppare qualsiasi tipologia di software, proponendo e valutando soluzioni alternative e selezionando le tecnologie più appropriate, ma anche gli oneri economici e la forza lavoro richiesta. Organizzare e gestire (anche a livello manageriale) lo sviluppo di progetti software di grandi dimensioni o che coinvolgono grossi team di progettazione/sviluppo.
- Applicare tecniche di algebra lineare numerica e dell'analisi numerica per il trattamento di dati di tipo strutturato: applicazione di modelli matematico-computazionali ad applicazioni informatiche; applicazione dei modelli base di statistical learning;
- Produrre elaborati chiari e dettagliati in lingua inglese su un'ampia gamma di argomenti per essere in grado di esprimere opinioni indicando vantaggi e svantaggi in riferimento a diverse opzioni; saper argomentare con scioltezza e spontaneità interagendo in modo naturale in contesti internazionali.

In base ai curriculum previsti dal corso di studi, il laureato magistrale sarà in grado anche di applicare le conoscenze acquisite per:

- Progettare e sviluppare sistemi informatici che esibiscano comportamenti autonomi e intelligenti nella gestione, nell'analisi e nell'estrazione di conoscenza da grandi quantità di dati.
- Progettare e sviluppare sistemi informatici per il mobile e social computing con particolare attenzione ai metodi e alle tecniche per la collaborazione in rete e per i servizi operanti su dispositivi mobili e architetture cloud.
- Progettare e sviluppare sistemi informatici per l'interazione e la comunicazione digitale in diversi campi: programmazione Web, editoria multimediale; sistemi di interazione uomo-macchina non convenzionale e realtà virtuale; editoria elettronica; interazioni sociali in rete.

### **C: Autonomia di giudizio (Making judgements)**

La laurea di questo corso permette ai laureati di sviluppare capacità autonome di interpretazione dei dati raccolti utili a formare un proprio giudizio.

In particolare, i laureati saranno in grado di dimostrare:

- a. capacità di definire un proprio giudizio critico e di sostenerlo nell'ambito di un gruppo di lavoro, operando così in modo efficace come individuo all'interno di una squadra;
- b. competenze e autonomia di giudizio rispetto alle implicazioni etiche e alle responsabilità professionali della pratica informatica.

L'autonomia di giudizio è acquisita dai discenti sia attraverso i problemi posti loro con le prove pratiche e ancor più con i casi di studio, ed è verificata durante gli esami orali oppure dalla discussione per la valutazione della prova pratica o del caso di studio, durante la quale si devono evincere i contributi personali di ogni studente partecipante al gruppo di lavoro.

## **D: Abilità nella comunicazione (Communication skills)**

La laurea di questo corso di studi assicura l'identificazione e l'acquisizione di abilità che vanno oltre le competenze tecniche. Tali insiemi di abilità includono: comunicazione interpersonali, capacità di lavorare in un team e capacità di gestire il team nella misura richiesta dalla disciplina. Per avere valore, tali competenze devono innestarsi nel profilo professionale del laureato e l'esperienza di apprendimento è volta ad insegnare e trasferire tali competenze a situazioni nuove.

Queste abilità sono assicurate sia dallo sviluppo di progetti in gruppo, previsto da molti insegnamenti, sia dagli stage in cui gli studenti sono portatori di metodi, tecniche e processi che le imprese desiderano trasferire nei loro processi produttivi.

## **E: Capacità di apprendere (Learning skills)**

I laureati di questo corso di studi sviluppano un alto livello di autonomia nell'apprendimento e nell'approccio metodologico, capacità che consente loro di affrontare studi successivi e/o di proseguire il proprio percorso formativo in modo autonomo, essendo così capaci di tenersi aggiornati rispetto alla continua evoluzione tecnologica.

Tali capacità sono sviluppate prevalentemente quando lo studente, per lo svolgimento dei casi di studio e dell'elaborato finale, necessita della consultazione di materiale bibliografico tradizionale o reperibile via internet o attraverso piattaforme di e-learning.

L'esposizione, sia scritta che orale, dei casi di studio e dell'elaborato finale rappresentano il momento di verifica di tali capacità.

## **Sbocchi occupazionali e professionali previsti**

I laureati in Informatica Magistrale sono professionisti con preparazione tecnica ed alta qualificazione informatica che possono operare nella direzione della progettazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi o innovativi (con specifico riguardo ai requisiti di affidabilità, prestazioni e sicurezza); capacità di creare nuovi sistemi informatici.

## **Competenze associate alla funzione**

- progettazione organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici;
- modelli di valutazione delle tecnologie innovative per i processi di sviluppo;
- modelli metodi e tecniche di ricerca e sviluppo di innovazione di prodotti e di processo

Per "Ingegneria della conoscenza e intelligenza nelle macchine"

- metodi di ingegnerizzazione della conoscenza;
- modelli computazionali per lo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni;
- metodi per l'estrazione di grandi masse di dati e di informazioni.

Per "Ingegneria del software e dei servizi"

- modelli e metodi di integrazione di know-how tecnologico propri del mobile computing ed architetture Cloud;
- metodi sperimentali per la gestione di progetti complessi e scalabili modelli e metodi per lo sviluppo di sistemi cooperanti.

Per "Multimedialità e innovazione nella comunicazione digitale"

- modelli e metodi per la rappresentazione e formalizzazione dei contenuti digitali interattivi;
- modelli per la gestione dei contenuti digitali interattivi;
- modelli di gestione dei processi di comunicazione multimediale.

Gli ambiti occupazionali e professionali di riferimento per i laureati magistrali della classe sono quelli della progettazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici complessi o innovativi (con specifico riguardo ai requisiti di affidabilità, prestazioni e sicurezza), sia in imprese produttrici nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia nelle imprese, nelle pubbliche amministrazioni e, più in generale, in tutte le organizzazioni che utilizzano sistemi informatici complessi. Si esemplificano come particolarmente rilevanti per lo sbocco occupazionale e professionale:

- la produzione, la manutenzione e l'amministrazione di sistemi informatici per i settori dell'industria, dei servizi, dell'ambiente e territorio, della sanità, della scienza, della cultura, dei beni culturali e della pubblica amministrazione;
- le applicazioni nell'ambito dell'informatica di base, dei sistemi distributivi, dell'elaborazione di immagini e suoni, del riconoscimento e della visione artificiale, delle reti neurali, dell'intelligenza artificiale e del soft computing, della sicurezza e riservatezza dei dati e del loro accesso, della grafica computazionale, dell'interazione utente-elaboratore e dei sistemi multimediali.

Il laureato nella classe delle lauree in Scienze e Tecnologie informatiche ha la possibilità di iscriversi all'Albo di Ingegnere (settore dell'Informazione - sez. A) mediante il superamento di un esame di Stato e relative prove, come stabilito dall'art. 48 del DPR n. 328 del 5 giugno 2001.

### **Art. 3 – Requisiti per l'ammissione, modalità di verifica.**

Il Corso di studi è a numero aperto. Possono presentare direttamente domanda di iscrizione al corso di laurea magistrale in Informatica coloro che siano in possesso di una laurea conseguita presso questo o altro Ateneo nell'ambito della classe delle lauree di informatica (classe 26 o classe L-31) e nella classe delle lauree dell'Ingegneria dell'informazione (classe 9 o L-8), nonché coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo dal CICSì.

Le certificazioni rilasciate da enti e/o aziende del settore non sono considerate nella valutazione e acquisizione dei crediti formativi della laurea magistrale.

I requisiti curriculari per l'ammissione al corso di studio sono definiti in termini di numero di CFU conseguiti in specifici settori scientifico-disciplinari. I requisiti curriculari minimi sono i seguenti:

- 12 CFU complessivi in uno o più dei settori scientifico-disciplinari MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03;
- 48 CFU complessivi in uno o più dei settori scientifico-disciplinari INF/01, ING-INF/05;

- conoscenza della lingua Inglese a livello B2.

Gli studenti in possesso di tali requisiti curriculari, possono accedere alla verifica personale della preparazione che è obbligatoria e avviene tramite un colloquio orale e/o una prova scritta.

In particolare la preparazione personale richiede conoscenze e competenze relative a: algoritmi e strutture dati, architetture degli elaboratori, basi di dati, ingegneria del software, linguaggi di programmazione, sistemi operativi, reti di calcolatori e conoscenza della lingua Inglese a livello B2.

Il superamento delle prove è condizione necessaria per l'accettazione della domanda di immatricolazione al corso di studi.

Una commissione appositamente nominata dal CICSII provvede in primo luogo alla verifica dei requisiti curriculari minimi, basata sull'analisi del curriculum pregresso dello studente che può essere integrato, se ritenuto necessario, con i programmi dei corsi seguiti. Accertata la presenza dei requisiti curriculari, si passa all'accertamento della preparazione personale che è obbligatoria ed è effettuata tramite prove orali e/o scritte.

In particolare, per l'a.a. 2017-2018 la valutazione si svolgerà, attraverso un test, il giorno 21 settembre 2017 presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Bari. Le prenotazioni al test dovranno essere effettuate entro il 14 settembre 2017 compilando una apposita scheda di prenotazione che sarà disponibile nel sito web del Corso di Laurea a partire dal 24 agosto 2017.

#### **Art. 4 – Crediti formativi e frequenza**

L'attività didattica è svolta secondo diverse possibili tipologie di insegnamento in corrispondenza delle quali si acquisiscono crediti formativi e, per consentire l'applicazione delle nozioni apprese, il Corso di Laurea Magistrale in Informatica prevede una intensa attività di laboratorio e un significativo numero di Crediti Formativi Universitari (CFU) per tirocini da svolgere presso aziende, enti pubblici o privati al fine di favorire il trasferimento delle competenze dal mondo universitario al mondo del lavoro. In particolare, sono previste:

- lezioni tradizionali frontali in aula o in videoconferenza, supportate da strumenti audio-visivi multimediali;
- lezioni ed esercitazioni di laboratorio a piccoli gruppi;
- attività didattiche integrative e di sostegno mediante collaboratori ed esperti linguistici (CEL);
- progetti individuali supportati da tutor;
- seminari ed altro.

Queste tipologie di forme didattiche possono essere integrate da forme di didattica a distanza e da laboratori per l'auto-apprendimento.



In conformità al D.M. 3 Nov. 1999, ogni credito formativo corrisponde ad un carico standard di impegno didattico - formativo pari a 25 ore, e può essere articolato secondo la seguente tipologia:

- T1. 8 h di lezione in aula e 17 di studio individuale;
- T2. 15 h di laboratorio ed esercitazioni guidate e 10 di rielaborazione personale;
- T3. 25 h di esercitazioni di progetto;
- T4. 25 h di studio individuale.

In riferimento alla tabella relativa alla distribuzione dei crediti con la indicazione dei settori disciplinari, come appare nell'ordinamento didattico della Università degli Studi di Bari, le attività formative sono classificabili come segue:

- a. attività formative di base;
- b. attività formative caratterizzanti;
- c. attività formative affini;
- d. attività formative autonomamente scelte dallo studente (tali attività devono essere certificate dal superamento di un esame con voto in trentesimi);
- e. attività formative relative alla preparazione della prova finale
- f. attività formative di tirocinio (seminari, stage) e attività relative all'acquisizione della lingua inglese di tipo scientifico-settoriale.

La certificazione dei crediti acquisiti dallo studente avviene sostenendo prove scritte e/o orali e/o di laboratorio. Le specifiche modalità di svolgimento di ciascun esame devono essere contenute nel programma del corso depositato in Segreteria. Tali modalità possono comunque prevedere che l'ammissione ad una prova sia subordinata all'esito delle prove precedenti e che possano essere esentati da una parte delle prove di esame per gli studenti che abbiano positivamente sostenuto prove in itinere.

I crediti formativi corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento dell'esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze conseguite.

La frequenza ai corsi è fortemente raccomandata.

Il CICS si riserva di studiare e quindi di predisporre piani di studi che consentano agli studenti impegnati a tempo parziale, di acquisire i CFU in tempi diversificati e comunque maggiori rispetto a quelli previsti dal piano di studi ufficiale.

## **Art. 5 – Piano di studi e propedeuticità**

Per ogni insegnamento nel Piano di Studi è riportato:

- il settore scientifico disciplinare (s.s.d.);
- le tipologie di attività formative distinte in:
  - attività formative di base;
  - caratterizzanti;

- affini o integrative.
- le modalità di erogazione dell'insegnamento distinte in:
  - lezioni frontali;
  - esercitazioni in aula o in laboratorio;
  - progetto;
  - eventuali altre tipologie d'attività formative;
  - combinazione delle precedenti modalità;
- i CFU attribuiti all'insegnamento e distinti a seconda delle modalità di erogazione;
- le modalità di valutazione: esame, idoneità o attestazione di frequenza per i tirocini;
- il periodo di svolgimento delle attività.

Si raccomanda fortemente agli studenti di sostenere esami o prove di verifica secondo la sequenza dei corsi così come indicati nel piano di studio.

Inoltre, il regolamento didattico di Ateneo prevede la figura dello Studente Non Impegnato a Tempo Pieno. Tale status potrà essere ottenuto all'atto della immatricolazione. Per essi restano valide le parti generali e normative del Regolamento/Manifesto degli Studi (D.M. 270).

## Study Plan

### First Year

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b><i>I semester</i></b>							
Database Systems	ING-INF/05	b	9	7	2		Exam
Project Management	INF/01	b	9	6		3	Exam
Formal methods in computer science	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Theory	INF/01	b	6	4	2		Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<b><i>II semester</i></b>							
Numerical Methods for Computer Science	MAT/08	c	12	8	4		Exam
Artificial Intelligence	ING-INF/05	b	9	6	2	1	Exam
Interaction Design	INF/01	b	9	6	2	1	Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

## Second Year

### CURRICULUM: KNOWLEDGE ENGINEERING AND MACHINE INTELLIGENCE

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Intelligent Information Access and Natural Language Processing	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
Big Data Analytics	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
Computational Intelligence	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<b>II semester</b>							
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance verification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### CURRICULUM: SOFTWARE AND SERVICES ENGINEERING

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Pervasive and Wearable Computing	INF/01	b	6	3	1	2	Exam
Cloud Computing	INF/01	b	6	4	2		Exam
Social Computing	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<b>I semester</b>							
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance verification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

## CURRICULUM: MULTIMEDIAITY AND INNOVATION IN DIGITAL COMMUNICATION

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
E-Learning Methods and Techniques	INF/01	b	6	5		1	Exam
Distributed Systems	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Systems	INF/01	b	6	4		2	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<b>II semester</b>							
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance verification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

Further didactic activities to be activated:

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
Intelligent Agents	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Advanced Databases	INF/01	d	6	4	2		Exam
Information Visualization	INF/01	d	6	6			Exam
Intelligent Interfaces	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Knowledge Representation and Reasoning	INF/01	d	6	5		1	Exam
Formal Methods and System Analysis	INF/01	d	6	4	2		Exam
Pattern Recognition	ING-INF/05	d	6	4		2	Exam
Digital Contents Design	INF/01	d	6	4		2	Exam
Semantic Web Technologies	INF/01	d	6	5		1	Exam

(\*) Typology: b=characterizing courses, c=integrative courses, d=students' choice, e=final exam, f=internships and English language.

## STUDY PLAN FOR PART-TIME STUDENTS

### FIRST YEAR

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Database Systems	ING-INF/05	b	9	7	2		Exam
Formal methods in computer science	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Theory	INF/01	b	6	4	2		Exam
<b>Total Credits</b>			<b>21</b>				
<b>II Semester</b>							
Interaction Design	INF/01	b	9	6	2	1	Exam
<b>Total Credits</b>			<b>9</b>				

### SECOND YEAR

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Project Management	INF/01	b	9	6		3	Exam
<b>Total Credits</b>			<b>9</b>				
<b>II Semester</b>							
Artificial Intelligence	ING-INF/05	b	9	6	2	1	Exam
Numerical Methods for Computer Science	MAT/08	c	12	8	4		Exam
<b>Total Credits</b>			<b>21</b>				

### THIRD YEAR

#### CURRICULUM: KNOWLEDGE ENGINEERING AND MACHINE INTELLIGENCE

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Intelligent Information Access and Natural Language Processing	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
Big Data Analytics	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
Computational Intelligence	INF/01	b	6	4	1	1	Exam

Students' choice		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### CURRICULUM: SOFTWARE AND SERVICES ENGINEERING

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<i>I semester</i>							
Pervasive and Wearable Computing	INF/01	b	6	3	1	2	Exam
Cloud Computing	INF/01	b	6	4	2		Exam
Social Computing	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
Students' choice		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### CURRICULUM: MULTIMEDIAITY AND INNOVATION IN DIGITAL COMMUNICATION

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<i>I semester</i>							
E-Learning Methods and Techniques	INF/01	b	6	5		1	Exam
Distributed Systems	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Systems	INF/01	b	6	4		2	Exam
Students' choice		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### FOURTH YEAR

Course	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance verification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

Further didactic activities to be activated:

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
Intelligent Agents	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Advanced Databases	INF/01	d	6	4	2		Exam
Information Visualization	INF/01	d	6	6			Exam
Intelligent Interfaces	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Knowledge Representation and Reasoning	INF/01	d	6	5		1	Exam
Formal Methods and System Analysis	INF/01	d	6	4	2		Exam
Pattern Recognition	ING-INF/05	d	6	4		2	Exam
Digital Contents Design	INF/01	d	6	4		2	Exam
Semantic Web Technologies	INF/01	d	6	5		1	Exam

(\*) Typology: b=characterizing courses, c=integrative courses, d=students' choice, e=final exam, f=internships and English language.

## **NOTE**

(\*) La tipologia degli insegnamenti riportata nel Piano di Studi fa riferimento all'art. 10 del DM 270/2004:

- a) attività formative in uno o più ambiti disciplinari relativi alla formazione di base;
- b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari caratterizzanti la classe;
- c) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi di quelli caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare;
- d) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo;
- e) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio;
- f) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto del Ministero del Lavoro 25 marzo 1998, n. 142.

Tutti gli studenti, che nell'anno accademico 2017-2018 si iscriveranno al II anno, faranno riferimento al Manifesto Ufficiale degli Studi dell'anno accademico 2016-2017.

## **Art. 6 – Curricula e Piani di studio individuali**

Al secondo anno del Corso di Laurea Magistrale in Informatica lo studente deve scegliere un curriculum, tra i tre previsti nel Piano di Studi:

1. Ingegneria della conoscenza e intelligenza nella macchine
2. Ingegneria del software e dei servizi
3. Multimedialità e innovazione nella comunicazione digitale

Ciascun curriculum prevede tre insegnamenti obbligatori e 12 CFU a scelta.

Per quanto riguarda le attività formative a scelta dello studente, il CICS I propone alcuni corsi d'insegnamento.

Il piano di studi è comprensivo di insegnamenti obbligatori e di insegnamenti a scelta dello studente, nel rispetto dei vincoli stabiliti dal presente regolamento didattico. Per quanto riguarda le attività formative a scelta dello studente, il CICS I propone alcuni insegnamenti consigliati per il coerente raggiungimento degli obiettivi formativi .

I piani di studio che includono gli insegnamenti a scelta consigliati sono considerati piani di studio ufficiali. Questi sono accettati d'ufficio e, pertanto, non è necessario presentarli al CICS I per l'approvazione.

Lo studente può comunque proporre al CICS I un piano di studi individuale nei termini previsti dal Regolamento di Ateneo. I piani di studio individuali, contenenti insegnamenti diversi da quelli consigliati, saranno vagliati da una apposita commissione composta da docenti del CICS I che valuterà se essi, come prescritto dall'art. 10 del DM 270/2004, siano coerenti con il progetto formativo.

Il piano di studi individuale, con il parere della commissione che lo ha vagliato, è sottoposto al CICS I che può approvarlo o rigettarlo, nel secondo caso lo studente sarà tenuto a seguire:

- il piano di studi ufficiale nel caso in cui non sia stato proposto in precedenza un piano individuale accettato dal CICS I;  
oppure
- l'ultimo piano di studi individuale proposto ed approvato dal CICS I.

Per gli Studenti Non Impegnati a Tempo Pieno che sono già iscritti e che, quindi, fanno riferimento ai manifesti di anni precedenti, si potrebbe verificare che alcuni insegnamenti, risultino disattivati a seguito di modifiche di ordinamento. In tal caso, tali insegnamenti potranno essere sostituiti da insegnamenti equivalenti di altri CdS, coerenti con il progetto formativo dello studente.

I crediti acquisiti a seguito di esami eventualmente sostenuti con esito positivo per insegnamenti aggiuntivi rispetto a quelli conteggiabili ai fini del completamento del percorso che porta al titolo di studio rimangono registrati nella carriera dello studente e



possono dare luogo a successivi riconoscimenti ai sensi della normativa in vigore. Le valutazioni ottenute non rientrano nel computo della media dei voti degli esami di profitto.

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

Il periodo per lo svolgimento di lezioni, esercitazioni, seminari, attività di laboratorio è stabilito, anno per anno. Ciascun anno di corso è articolato in due semestri, ognuno dei quali comprende almeno 12 settimane di lezioni.

Gli esami di profitto e ogni altro tipo di verifica soggetta a registrazione previsti per il corso di laurea possono essere sostenuti solo successivamente alla conclusione dei relativi insegnamenti.

Lo studente in regola con l'iscrizione e i versamenti relativi può sostenere, senza alcuna limitazione numerica, tutti gli esami e le prove di verifica che si riferiscano a corsi di insegnamento conclusi e nel rispetto delle eventuali propedeuticità.

L'orario delle lezioni, da fissarsi tenendo conto delle specifiche esigenze didattiche e delle eventuali propedeuticità, è stabilito con almeno 30 giorni di anticipo rispetto allo svolgimento lezioni. Le date degli esami di profitto e delle prove di verifica sono stabilite con almeno 60 giorni di anticipo rispetto allo svolgimento delle prove e delle lezioni. Il numero degli appelli, complessivamente otto nell'anno accademico per ciascun esame, e la loro distribuzione sono stabiliti evitando, possibilmente, la sovrapposizione con i periodi di lezioni.

Nell'a.a. 2017-2018, le date dei semestri sono:

I	Semestre	25 settembre 2017	12 gennaio 2018
		Interruzione lezioni:	13-17 novembre 2017
II	Semestre	26 febbraio 2018	1 giugno 2018
		Interruzione lezioni:	dal 16-20 aprile 2018

Le sessioni d'esame (valide per l'a.a. 2017-2018) per il corso di laurea sono così definite:

### **Insegnamenti del I semestre**

3 appelli nei mesi di Gennaio e Febbraio 2018

1 appello a Luglio 2018

2 appelli nel mese di Settembre 2018

1 appello nel mese di Novembre 2018

1 appello Marzo / Aprile 2019

## **Insegnamenti del II semestre**

3 appelli nei mesi di Giugno e Luglio 2018

2 appelli nel mese di Settembre 2018

1 appello nel mese di Novembre 2018

1 appello a Febbraio 2019

1 appello Marzo / Aprile 2019

Eventuali prove in itinere potranno svolgersi nel periodo di interruzione delle lezioni.

Le prove finali per il conseguimento della laurea si svolgono sull'arco di almeno tre appelli distribuiti nei seguenti periodi: da giugno a luglio, da settembre a dicembre, da febbraio ad aprile.

## **Art. 8 – Verifiche del profitto**

La verifica del profitto ha lo scopo di accertare l'adeguata preparazione degli studenti iscritti al corso di studio ai fini della prosecuzione della loro carriera universitaria e della acquisizione da parte loro dei crediti corrispondenti alle attività formative seguite.

La verifica del profitto individuale dello studente ed il conseguente riconoscimento dei CFU maturati nelle varie attività formative sono effettuati mediante prove scritte e/o orali e/o di laboratorio, secondo le modalità definite dal docente titolare e riportate nel programma dell'anno accademico corrente. Tutti gli esami danno luogo a votazione (esami di profitto), eccetto l'esame di Lingua Inglese che dà luogo ad un giudizio di idoneità.

L'esame di profitto dà luogo ad una votazione espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei CFU se si ottiene un punteggio di almeno diciotto trentesimi (18/30). L'attribuzione della lode nel caso di una votazione pari a trenta trentesimi (30/30) è a discrezione della commissione d'esame e richiede l'unanimità dei suoi componenti.

Gli esami di profitto sono pubblici e pubblica è la comunicazione del voto finale. La trasparenza della valutazione delle prove scritte è garantita dall'accesso ai propri elaborati prima della prova orale o della registrazione del voto d'esame, nel caso in cui la valutazione si svolga solo in forma scritta.

Ogni titolare di insegnamento è tenuto ad indicare prima dell'inizio dell'anno accademico e contestualmente alla programmazione didattica il programma e le specifiche modalità di svolgimento dell'esame previsto per il suo insegnamento.

Le commissioni d'esame sono costituite da almeno due docenti, di cui uno è il titolare dell'insegnamento. Alle commissioni di esame di lingua inglese partecipano i collaboratori ed esperti linguistici (CEL). I docenti titolari dell'insegnamento potranno anche avvalersi di verifiche in itinere per valutare l'andamento del corso. Tali verifiche in itinere non potranno mai sostituire l'esame finale.

Le date degli esami e delle verifiche in itinere non dovranno essere sovrapposte ai periodi di svolgimento delle lezioni.

Gli esami si svolgono successivamente alla conclusione del periodo delle lezioni, esclusivamente nei periodi previsti per gli appelli di esame. Le date sono comunicate dai titolari e disponibili sul sistema ESSE3 raggiungibile, tramite link, anche dal sito del Dipartimento di Informatica.

La data di un appello di esame non può essere anticipata rispetto a quella pubblicata e può essere posticipata solo per un grave e giustificato motivo. In ogni caso deve essere data opportuna comunicazione agli studenti.

Il CICSII favorisce lo svolgimento di tirocini formativi presso aziende pubbliche o private, nazionali o estere; sono inoltre possibili attività di progetto da svolgersi presso i laboratori dei Dipartimenti Universitari. Il CICSII sulla base dello specifico programma di lavoro previsto definirà, in conformità a quanto previsto dal Piano di Studi, il numero di crediti formativi da assegnare a questa tipologia di attività formativa.

Lo svolgimento del tirocinio/attività di progetto è attività formativa obbligatoria; i risultati ottenuti vengono verificati attraverso attestati di frequenza e/o relazioni sulla attività svolta.

I risultati di eventuali periodi di studio all'estero verranno esaminati dal CICSII in base ai programmi presentati dallo studente, cui verrà riconosciuto un corrispettivo in CFU coerente con l'impegno sostenuto per le attività formative frequentate all'estero ed una votazione in trentesimi equivalente a quella riportata eventualmente con diversi sistemi di valutazione.

Si terrà comunque conto della coerenza complessiva dell'intero piano di studio all'estero con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Informatica piuttosto che la perfetta corrispondenza dei contenuti tra le singole attività formative.

I CFU acquisiti hanno, di norma, validità per un periodo di 8 (otto) anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il CICSII dovrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi provvedendo eventualmente alla determinazione di nuovi obblighi formativi per il conseguimento del titolo.

## **Art. 9 – Prova finale e conseguimento del titolo**

La prova finale deve costituire un'importante occasione formativa individuale a completamento del percorso.

Alla prova finale si accede quando sono stati acquisiti i 100 CFU, secondo quanto previsto dal piano didattico. Al superamento di tale prova vengono assegnati 20 CFU che permettono il conseguimento della Laurea.

Per conseguire la laurea lo studente dovrà discutere, di fronte ad una commissione di laurea nominata secondo le disposizioni di legge vigenti, un elaborato finale.

L'elaborato finale preparato dallo studente dovrà collocare il tema affrontato nel panorama attuale delle conoscenze nel settore dell'Informatica e documentare tutti gli aspetti inerenti l'analisi del/i problema/i affrontato/i, il progetto e la sua realizzazione, nonché eventuali

aspetti di ricerca. Il progetto deve essere svolto sotto la guida di un relatore mediante lo stage presso un'azienda, una pubblica amministrazione, o un Dipartimento dell'Università degli Studi di Bari.

L'elaborato finale e la sua presentazione in seduta di laurea devono essere in lingua inglese.

Il conferimento del titolo avviene ad opera della commissione di laurea composta da almeno sette docenti del CICS. Tale commissione è presieduta di norma dal Coordinatore del CICS. In assenza di questo, potrà essere presieduta dal docente più anziano in ruolo.

La commissione esprimerà la propria valutazione tenendo conto dei seguenti criteri: carriera dello studente, esami di profitto, contenuto ed esposizione, diligenza nella attività di tesi. Sono previste premialità relative allo svolgimento della tesi in Erasmus o nell'ambito di altri progetti di internazionalizzazione quali il premio studio Global Thesis e al completamento del corso di studi entro i due anni (durata legale).

I termini di consegna della documentazione per l'accesso alla prova finale sono disponibili sul sito web dell'Università di Bari o possono essere richiesti alla segreteria studenti. La domanda per il conseguimento del titolo deve essere debitamente compilata on-line sul sistema ESSE3. La proposta di argomento di tesi e di tirocinio, completa della dichiarazione del relatore di disponibilità a seguire l'attività di tesi, deve essere consegnata in formato cartaceo alla segreteria didattica almeno 3 mesi prima della seduta di laurea. Tale modulistica è disponibile sul sito web del Dipartimento.

## **Art. 10 – Riconoscimento di crediti**

Il CICS delibera sul riconoscimento dei crediti nei casi di trasferimento da altro ateneo, di passaggio ad altro corso di studio o di svolgimento di parti di attività formative in altro ateneo italiano o straniero, anche attraverso l'adozione di un piano di studi individuale.

I crediti nei settori INF/01 oppure ING-INF/05 conseguiti presso i Corsi di Laurea della stessa classe L-31 (o eventualmente della previgente classe 26) vengono integralmente riconosciuti.

Il CICS delibera altresì sul riconoscimento della carriera percorsa da studenti che abbiano già conseguito il titolo di studio presso l'Ateneo o in altra Università italiana e che chiedano, contestualmente all'iscrizione, l'abbreviazione degli studi. Questa può essere concessa previa valutazione e convalida dei crediti formativi considerati riconoscibili in relazione al corso di studio prescelto.

Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato tra corsi di studio appartenenti alla medesima classe, la quota dei crediti relativi al medesimo settore scientifico disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi del Regolamento Ministeriale di cui all'art. 2 comma 148 del decreto legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla legge 24 novembre 2006 numero 286.

I crediti eventualmente conseguiti non riconosciuti ai fini del conseguimento del titolo di studio rimangono, comunque, registrati nella carriera universitaria dell'interessato.

Possono essere riconosciuti come crediti, nella misura e secondo i criteri stabiliti dagli ordinamenti didattici dei corsi di studio, 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'Ateneo abbia concorso.

Per il riconoscimento di CFU maturati dagli studenti in esperienze precedenti, ad esempio a seguito di esami sostenuti in altro Corso di Laurea dell'Università di Bari o altra Università o Accademia italiana o straniera, è necessario fare domanda al CICSII fornendo adeguata documentazione, certificata dalla struttura formativa di provenienza, che riporti:

- il programma seguito;
- l'impegno impiegato dallo studente, per acquisire le conoscenze o le abilità di cui si richiede il riconoscimento, espresso in termini di ore di lezione/laboratorio valutabili come CFU;
- le modalità di accertamento/valutazione (esame scritto, orale, prova di laboratorio, etc. scale di valutazione) e la eventuale votazione riportata.

Agli studenti in possesso di certificazioni internazionali di Lingua Inglese superiori al livello B2 saranno interamente riconosciuti i 3 CFU per la Lingua Inglese.

Lo studente, proveniente da altri corsi di laurea, è iscritto al primo anno di corso se il numero di CFU riconosciuti non è maggiore di 29; è iscritto al secondo anno di corso se il numero di CFU riconosciuti è almeno uguale a 30.

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero è regolato da specifiche norme del Regolamento Didattico di Ateneo (articolo 20).

### **Art. 11- Iscrizione agli anni successivi**

Per l'iscrizione al successivo anno del Corso di studio, non è richiesta l'acquisizione di un numero minimo di CFU.

### **Art. 12 – Valutazione dell'attività didattica**

Il CICSII si avvale delle seguenti forme di valutazione dell'attività didattica: questionari di valutazione della didattica degli studenti; questionari di valutazione della didattica dei docenti; gruppo di gestione di Assicurazione Qualità per il CdS; schede di riesame annuali.

### **Art. 13 – Disposizioni finali**

Per tutto quanto non previsto nel presente Regolamento didattico si rinvia alle norme di legge, allo Statuto, al Regolamento generale di Ateneo, al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento didattico di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

## LAUREA MAGISTRALE DEGREE IN COMPUTER SCIENCE

### DIDACTIC REGULATIONS AND PROSPECTUS 2017-2018

#### **Art. 1 – Aims**

These Didactic Regulations specify the organizational aspects of the Laurea Magistrale in Computer Science, according to Part Two of the Didactic Regulations of the University of Bari, respecting the academic freedom, rights and duties of both teachers and students.

The competent collegial management body is the Council of Interclass Courses in Computer Science, named CICS, that carries out its functions in accordance with the Statute and other Regulations in force, for matters not governed by these Regulations.

#### **Art. 2 – Specific educational goals and degree course description**

##### **Specific educational goals**

The Laurea Magistrale degree in Computer Science provides the students with wide, in-depth theoretical and methodological skills, as well as practical and applied competence in the fundamental fields of Computer Science.

A student with a Laurea Magistrale degree is able to evaluate and choose the best information technology appropriate for the planning, design, development, work supervision, evaluation, testing and management of new and already existing complex installations and domains.

This goal is pursued by extending and studying in greater depth the theoretical, methodological, systemic and technological knowledge in all the disciplines which represent the fundamental cultural elements of Computer Science.

A Laurea Magistrale graduate student should specifically:

- have an in-depth knowledge of both the theoretical and practical aspects of the various fields of Computer Science;
- know the method of scientific investigation, understand and use the instruments of discrete and continuous mathematics, applied mathematics and physics, which are indispensable in Computer Science and its applications;
- know the principles, structures and use of different processing systems;

- know the techniques and basic and applied methods of computer system design and production;
- have a knowledge of the different application areas of computing;
- have a knowledge of corporate and professional culture;
- have an in-depth knowledge of advanced technical, scientific English.

The Laurea Magistrale offers first-year courses in the following disciplines: theoretical computer science, information theory, numerical analysis, software engineering, artificial intelligence, human-computer interaction and databases; all the courses guarantee a strong basic core culture. The goal is to complete the students' knowledge acquired during their first cycle degree.

The second year of the Laurea Magistrale offers various curricula in the computer science research fields where UNIBA is particularly specialized.

In fact, concerning the knowledge engineering discipline, the Laurea Magistrale Degree Course provides an in-depth study of topics related to systems development of intensive knowledge in advanced applications, to knowledge engineering methods, to computational models for the development of decision support systems and to methods for large data mining and decision-making processes. Therefore, the student acquires skills for designing and developing computer systems which are able to act independently and intelligently when managing, analyzing and mining knowledge from large quantities of data.

Concerning the software engineering field, the Laurea Magistrale Degree Course offers technological know-how for mobile computing and social computing with methodological knowledge in the coordination of scalable design and the study of models, methods and techniques. These are all useful techniques for network collaboration and the development of systems and services operating on mobile devices and Cloud architectures. Indeed, the graduate student will acquire the skills to design software and services operating on mobile devices and Cloud architectures. Moreover, he/she will learn how to employ and improve, also through experimental methods, complex project management, such as Ultra Large Scale Systems and smart-applications. He/she will learn how to use social software tools, in order to facilitate communication, the sharing, coordination and optimization of distributed software design.

Regarding multimediality, the degree course includes the acquisition of scientific methods, as well as specific technological professional knowledge for research in digital communication and multimediality and in the development and management of user communication systems, by means of multimedia architectural paradigms. Therefore, the Laurea Magistrale graduate will be able to design and develop systems in the fields of education, publishing, business, cultural heritage and public administration.

At the end of the Laurea Magistrale curriculum, the student will attend a training course/internship, which may be held in the various UNIBA laboratories or in external companies, and then must sit a final test, which is worth 20 credits.

### **Expected Learning Results**

The expertise developed by the Laurea Magistrale Degree in Computer Science can be successfully listed, in accordance with the principles of European harmonization, through the Dublin Descriptors System:

## **A: Knowledge and Understanding**

A Laurea Magistrale graduate will know the essential, fundamental concepts of computer science, such as the principles of abstraction and the formal theory of calculus, through the use of algebraic and mathematical models. He/she will also have learnt ethical and professional values and will have an in-depth knowledge of the English language, particularly in the technical, scientific field.

The fundamental concepts of Computer Science should also highlight the essential aspects of the discipline and should be kept unaltered even if technology is constantly improving and changing. These fundamental concepts represent a cultural reference system, an educational guideline for life, which gives the students continuity and stability, regardless of the circumstances or the moment in time.

A graduate student will possess profound knowledge and in-depth skills in computer science disciplines, particularly regarding databases, software engineering, artificial intelligence, human-computer interaction and numerical methods for computational science. In order to develop these skills, the degree course offers 2 types of lessons: the so-called fundamental, “characterizing” courses in the following disciplinary sectors: INF/01, ING-INF/05 and the so-called “integrative,” complementary courses in the following disciplinary sectors: MAT/08 and MAT/09.

According to the different curricula offered by the Laurea Magistrale, the graduate student will have an in-depth knowledge and a strong theoretical competence in mobile computing, complex design management, in models, methods and techniques in network cooperation. The student will also have skills in digital communication, multimediality, in distributed and information systems, in data management, knowledge-based engineering, computational intelligence, intelligent information access and natural language processing.

Moreover, the graduate student will achieve an in-depth knowledge of the English language by learning how to understand and write complex specific scientific texts; he/she will also learn to communicate correctly in his/her specific scientific discipline, by means of lessons in the L-LIN/12 disciplinary sector.

The following competences and skills will principally be acquired during the Laurea Magistrale Degree Course, some of which will be further reinforced, depending on the specific curriculum:

1. computability and computational complexity;
2. information theory, entropy, codes and stochastic processes;
3. numerical methods for structured data processing;
4. software design and development, in particular the most up-to-date development and design techniques;
5. databases and information systems;
6. artificial intelligence and knowledge-based systems engineering, automatic acquisition and knowledge representation;
7. fundamental principles and study methods, interactive digital communication system design;
8. interaction design, usability and personalization;



## 9. Communication skills and competence in the English language in specific scientific fields

The modalities and didactic instruments used to obtain good results in the Laurea Magistrale Degree are the attendance of theory classes, practice sessions (laboratory), case studies and individual or group projects. There will also be in-class written and/or oral tests, or lab tests during the year, to verify the students' knowledge achievement, depending on the course. At the end of the year, there will be written and/or oral exams, as well as written and/or oral lab exams.

The writing of a final dissertation is also required. Here, the student should demonstrate his/her capacity to analyse a problem, develop a design project, produce it and consider it in the context of today's research in Computer Science.

Therefore, the knowledge and discipline competences of the Laurea Magistrale students are continually "assessed" during the academic year.

### **B: Applying knowledge and understanding**

The Laurea Magistrale graduate will be able to apply the acquired knowledge to:

- understand and solve complex problems in different interdisciplinary areas and autonomously integrate and re-adapt known solutions to increasingly complex problems (problem solving);
- analyse, design, create and evaluate complex information systems in different heterogeneous application areas, such as public administration, banking, insurance, finance, industries, healthcare, the environment, energy, utilities and research;
- design and develop any kind of software, also suggesting and evaluating alternative solutions and choosing the most appropriate technologies, as well as evaluating the cost and manpower; organize and manage (also at a managerial level) the development of software design on a large scale, involving large teams of software designers and developers;
- apply numerical linear algebra and numerical analysis techniques in structured data processing; apply mathematical and computational models to computer science applications; apply basic statistical learning models;
- produce clear, detailed texts on a wide range of topics in English, in order to express opinions fluently, indicating the advantages and disadvantages of different options; converse in fluent, accurate English when communicating in international contexts.

Moreover, according to his/her curriculum, a Laurea Magistrale graduate will be able to use the acquired knowledge to:

- design and develop computer systems that perform autonomously and intelligently in knowledge management and analysis in big data mining.
- design and develop computer systems for mobile and social computing, paying particular attention to methods and techniques for network cooperation and for services operating on mobile devices and cloud architectures.

- design and develop computer systems for interaction and digital communication in various fields: Web programming, multimedia publishing, unconventional interactive human-machine systems, virtual reality, electronic publishing and user interactions in social networks.

### **C: Making judgements**

The Laurea Magistrale enables graduates to develop autonomous capacities for the interpretation of data collected, useful for making their own judgements.

In particular, graduates will be able to demonstrate:

- a. the ability to define their own critical judgement and sustain it in work group, thus operating effectively as an individual in a team;
- b. skills and autonomy of judgement regarding the ethical implications and professional responsibilities of computer science practice.

Autonomy of judgement is acquired by the learners both through the problems posed in the practical exams and even more so in project work. It is verified during the oral exams, the discussion for the evaluation of the practical exam or in project work, during which the personal contributions of every student in the work group must be demonstrated.

### **D: Communication skills**

The Laurea Magistrale Degree ensures the identification and acquisition of abilities that go beyond technical skills. These abilities include; interpersonal communication, capacity to work in a team and to manage a team to the extent required by the study area. In order to be valid, these skills must be built into the professional profile of the graduate and the learning experience is geared to teaching students to adapt these skills to new situations.

Such abilities are ensured both by group project development in many courses and by stages, where the students are the bearers of methods, techniques and processes, which companies wish to insert in their productive processes.

### **E: Learning skills**

Laurea Magistrale graduates develop a high level of autonomy in learning and methodological approaches. This capacity allows them to face further studies and/or continue their didactic path autonomously, thus keeping themselves continually updated in the technological evolution.

Such abilities are developed mainly when the student, in order to carry out study cases and the final written exam, needs to consult traditional bibliographic material, or research the Internet and e-learning platforms.

The written and oral presentations of study cases and the final exam are the moments when these capacities are verified.

### **Professional and Vocational opportunities**

**Job role:**

Graduates with a Laurea Magistrale Degree in Computer Science are professionals with a technical background and high-level computer science qualifications, who may work in the fields of design, organization, management and maintenance of complex or innovative computer systems (particularly regarding reliability, performance and security requirements). They are also able to create new computer systems.

**Job skills:**

- design organization, computer systems management and maintenance;
- innovative technology evaluation models for development processes;
- research models, methods, techniques and development of product and process innovation.

**For Knowledge Engineering and Machine Intelligence:**

- knowledge engineering methods;
- computational models for decision support systems development;
- methods for retrieving large masses of data and information.

**For Software and Service Engineering:**

- technological know-how integration models and methods for mobile computing and Cloud architectures;
- experimental methods for complex design management and scalable models and methods for cooperative systems development.

**For Multimediality and Innovation in Digital Communication:**

- models and methods for interactive digital contents representation and formalization;
- interactive digital contents management models;
- multimedia communication process management models.

**Job opportunities:**

The vocational and professional areas of reference for Laurea Magistrale graduates in Computer Science are design, organization, complex or innovative computer systems management and maintenance (with particular emphasis on reliability, performance and security requirements) in manufacturing companies in computer science and network system areas, in businesses, public administration and, more generally, in all organizations that use complex computer systems. Some particularly significant examples of professional and vocational opportunities are:

- the production, maintenance and administration of computer systems for the sectors of industry, services, environment and territory, health care, science, culture, cultural heritage and public administration;
- applications in the areas of fundamental computer science, distributed systems, image and sound processing, artificial recognition and vision, neural networks,

artificial intelligence and soft computing, security, data privacy and access, computer graphics, human-computer interaction and multimedia systems.

A graduate in the degree class of Computer Sciences and Technologies can enrol in the Register of Engineers (Information sector – section A) by passing a State exam and relative tests, as established in article 48 of the President of the Republic's Decree no. 328 of the 5th June 2001.

### **Art. 3 – Entrance requirements, evaluation procedures**

The Laurea Magistrale Degree Course in Computer Science (second level cycle) is open to all graduate students, who meet the established admission requirements. These consist in having completed an Italian Laurea Bachelor's degree (first level cycle) in Computer Science at UNIBA or at other Universities in the Computer Science field (class 26 or class L-31), or in the Information Engineering field (class 9 or L-8). Students holding any other Italian or foreign qualification may apply, if their qualification has been recognized by the CICSI.

Certifications from professional firms in the specific field cannot be considered for the evaluation and acquisition of credits in the Laurea Magistrale.

The curricular requirements for the admission to the Laurea Magistrale Degree Course are defined in terms of credits, which have been awarded in the following specific scientific disciplines. The minimum total curricular credit requirements are:

- 12 credits in one or more of the following disciplines: MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03;
- 48 credits in one or more scientific disciplines, such as INF/01, ING-INF/05;
- B2 level English language knowledge (CEFR) is required.

Applicants fulfilling these curricular requirements must sit an oral and/or written exam.

A personal preparation is required with specific knowledge and skills in the following fields: algorithms and data structures, processing architecture, databases, software engineering, programming languages, operating systems, computer networks and B2 level English language.

Passing the written and oral exam is a necessary condition for the acceptance of the applicant to the Laurea Magistrale Degree Course.

A Commission, approved by the CICSI, verifies the minimum curricular requirements, based on the analysis of the student's curriculum; if necessary, some courses will be integrated, in order to fulfill the acceptance requirements. Once the curricular requirements have been checked, the Examining Board will obligatorily verify the individual preparation of the applicant, by means of a written and/or oral exam.

In particular, during 2017-2018 the admission test will be held on the 21<sup>st</sup> of September 2017 at the Department of Computer Science. Applications must be made no later than the 14th of September 2017, filling in the form available on the web site of the Course, as of the 24th of August 2017.

## Art. 4 – Credits and attendance

The learning process is carried out according to different types of educational approaches which allow the acquisition of credits. Moreover, the Laurea Magistrale in Computer Science includes intensive laboratory activities, and a significant number of credits (CFU) are reserved for internships to be carried out in companies and/or in public or private institutions. This facilitates the transferring of expertise from the academic world to the job market.

In particular, there are:

- Traditional lessons in the lecture-room or in video-conferencing, supported by multimedia audio-visual tools;
- Lectures and laboratory exercises in small groups;
- Supplementary activities supported by linguistic experts (CEL);
- Individual projects supported by tutors;
- Seminars and other additional activities.

These types of didactic activities can be supplemented by forms of distance-learning and workshops for self-learning.

According to the Ministerial Decree of 3rd Nov. 1999, each training credit corresponds to a standard commitment of didactic load equal to 25 hours, and it can be articulated according to the following typologies:

T1. 8 h of lectures and 17h of individual study;

T2. 15 h of laboratory and guided exercises and 10 h of personal work;

T3. 25 h of practical project work;

T4. 25 h of personal study.

With reference to the credit distribution table with indications of the subject areas, as appears in the Didactic Regulations of the University of Bari, the courses are classified as follows:

- a. Fundamental;
- b. Characterizing;
- c. Integrative;
- d. Students' choice – these courses are chosen autonomously by the student and must be certified by an exam with a mark /30;
- e. Preparatory for the Final Examination;
- f. Internships (seminars and stages) and English Language preparation.

Credits earned by the student are certified through written and/or oral and/or laboratory exams. The specific examination procedures must be described in each course programme published on the website. These procedures may, however, require students to have passed previous exams to be admitted to another exam, and exempt students who have passed in-progress tests during the course from a part of the exam.

The credits for each course are obtained by the student upon passing an exam or some other form of test, to assess the knowledge or skills acquired.

Course attendance is strongly recommended.

The CICS I offers specially prepared Study Plans, which allow Part-time students to obtain the credits in different periods and over a wider time-span than the official Study Plan.

## **Art. 5 – Study Plan and Prerequisites**

In the Study Plan, each course contains a description of:

- the subject area (s.s.d. - scientific disciplinary sector);
- the activities, distinguished as follows:
  - fundamental;
  - characterizing;
  - integrative or complementary.
- the teaching methods, divided into:
  - lectures;
  - lab/practical exercises in the lecture-room or lab;
  - projects;
  - other possible activities;
  - a combination of previous methods;
- the number of credits for each activity, divided according to the teaching method;
- the assessment procedures: exam with a mark, pass/fail exam, attendance certification for internships/stages;
- the calendar of teaching activities.

Students are strongly recommended to take exams or tests according to the sequence of the study plan.

In addition, the Didactic Regulations of the University of Bari foresee Study Plans for Part-Time Students. This status may be obtained at the time of registration. For these students the general and legal sections of the Didactic Regulations and Prospectus (D.M 270) are valid.

## Study Plan

### First Year

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Database Systems	ING-INF/05	b	9	7	2		Exam
Project Management	INF/01	b	9	6		3	Exam
Formal methods in computer science	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Theory	INF/01	b	6	4	2		Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<b>II semester</b>							
Numerical Methods for Computer Science	MAT/08	c	12	8	4		Exam
Artificial Intelligence	ING-INF/05	b	9	6	2	1	Exam
Interaction Design	INF/01	b	9	6	2	1	Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### Second Year

#### CURRICULUM: KNOWLEDGE ENGINEERING AND MACHINE INTELLIGENCE

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Intelligent Information Access and Natural Language Processing	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
Big Data Analytics	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
Computational Intelligence	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<b>II semester</b>							
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance certification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam

Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### CURRICULUM: SOFTWARE AND SERVICES ENGINEERING

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<i>I semester</i>							
Pervasive and Wearable Computing	INF/01	b	6	3	1	2	Exam
Cloud Computing	INF/01	b	6	4	2		Exam
Social Computing	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<i>I semester</i>							
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance certification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

### CURRICULUM: MULTIMEDIAITY AND INNOVATION IN DIGITAL COMMUNICATION

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<i>I semester</i>							
E-Learning Methods and Techniques	INF/01	b	6	5		1	Exam
Distributed Systems	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Systems	INF/01	b	6	4		2	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				
<i>II semester</i>							
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance certification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				



Further didactic activities to be activated:

<b>Course</b>	<b>Didactic Activities</b>		<b>Credits</b>				<b>Assessment</b>
	<b>S. S. D.</b>	<b>Tip.*</b>	<b>Tot</b>	<b>Less.</b>	<b>Ex/Lab</b>	<b>Project</b>	
Intelligent Agents	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Advanced Databases	INF/01	d	6	4	2		Exam
Information Visualization	INF/01	d	6	6			Exam
Intelligent Interfaces	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Knowledge Representation and Reasoning	INF/01	d	6	5		1	Exam
Formal Methods and System Analysis	INF/01	d	6	4	2		Exam
Pattern Recognition	ING-INF/05	d	6	4		2	Exam
Digital Contents Design	INF/01	d	6	4		2	Exam
Semantic Web Technologies	INF/01	d	6	5		1	Exam

(\*) Typology: b=characterizing courses, c=integrative courses, d=students' choice, e=final exam, f=internships and English language.

## STUDY PLAN FOR PART-TIME STUDENTS

### FIRST YEAR

<b>Course</b>	<b>Didactic Activities</b>		<b>Credits</b>				<b>Assessment</b>
	<b>S. S. D.</b>	<b>Tip.*</b>	<b>Tot</b>	<b>Less.</b>	<b>Ex/Lab</b>	<b>Project</b>	
<b><i>I semester</i></b>							
Database Systems	ING-INF/05	b	9	7	2		Exam
Formal methods in computer science	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Theory	INF/01	b	6	4	2		Exam
<b>Total Credits</b>			<b>21</b>				
<b><i>II Semester</i></b>							
Interaction Design	INF/01	b	9	6	2	1	Exam
<b>Total Credits</b>			<b>9</b>				

### SECOND YEAR

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Project Management	INF/01	b	9	6		3	Exam
<b>Total Credits</b>			<b>9</b>				
<b>II Semester</b>							
Artificial Intelligence	ING- INF/05	b	9	6	2	1	Exam
Numerical Methods for Computer Science	MAT/08	c	12	8	4		Exam
<b>Total Credits</b>			<b>21</b>				

THIRD YEAR

**CURRICULUM: KNOWLEDGE ENGINEERING AND MACHINE INTELLIGENCE**

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Intelligent Information Access and Natural Language Processing	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
Big Data Analytics	ING- INF/05	b	6	4	1	1	Exam
Computational Intelligence	INF/01	b	6	4	1	1	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

**CURRICULUM: SOFTWARE AND SERVICES ENGINEERING**

Course	Didactic Activities		Credits				Assessment
	S. S. D.	Tip.*	Tot	Less.	Ex/Lab	Project	
<b>I semester</b>							
Pervasive and Wearable Computing	INF/01	b	6	3	1	2	Exam
Cloud Computing	INF/01	b	6	4	2		Exam
Social Computing	ING-INF/05	b	6	4	1	1	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

**CURRICULUM: MULTIMEDIAITY AND INNOVATION IN DIGITAL COMMUNICATION**

<b>Course</b>	<b>Didactic Activities</b>		<b>Credits</b>				<b>Assessment</b>
	<b>S. S. D.</b>	<b>Tip.*</b>	<b>Tot</b>	<b>Less.</b>	<b>Ex/Lab</b>	<b>Project</b>	
<i>I semester</i>							
E-Learning Methods and Techniques	INF/01	b	6	5		1	Exam
Distributed Systems	INF/01	b	6	4	2		Exam
Information Systems	INF/01	b	6	4		2	Exam
<b>Students' choice</b>		d	12				Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

FOURTH YEAR

<b>Course</b>	<b>S. S. D.</b>	<b>Tip.*</b>	<b>Tot</b>	<b>Less.</b>	<b>Ex/Lab</b>	<b>Project</b>	
Further Didactic Activities (Internships, seminars)		f	7				Attendance certification
Advanced Scientific English	L-LIN/12	f	3				Pass/Fail Exam
Final Assessment		e	20				Final Exam
<b>Total Credits</b>			<b>30</b>				

Further didactic activities to be activated:

<b>Course</b>	<b>Didactic Activities</b>		<b>Credits</b>				<b>Assessment</b>
	<b>S. S. D.</b>	<b>Tip.*</b>	<b>Tot</b>	<b>Less.</b>	<b>Ex/Lab</b>	<b>Project</b>	
Intelligent Agents	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Advanced Databases	INF/01	d	6	4	2		Exam
Information Visualization	INF/01	d	6	6			Exam
Intelligent Interfaces	INF/01	d	6	4	1	1	Exam
Knowledge Representation and Reasoning	INF/01	d	6	5		1	Exam
Formal Methods and System Analysis	INF/01	d	6	4	2		Exam
Pattern Recognition	ING-INF/05	d	6	4		2	Exam
Digital Contents Design	INF/01	d	6	4		2	Exam
Semantic Web Technologies	INF/01	d	6	5		1	Exam

(\*) Typology: b=characterizing courses, c=integrative courses, d=students' choice, e=final exam, f=internships and English language

## NOTES

(\*) The typology of the courses shown in the Study Plan refers to article 10 of the Ministerial Decree 270/2004;

- a) didactic activities in one or more subject areas related to fundamental skills;
- b) didactic activities in one or more subject areas characterizing the degree class;
- c) didactic activities in one or more subject areas, integrative or complementary to the characterizing subject areas, also regarding contextual cultures and interdisciplinary skills;
- d) didactic activities autonomously chosen by the student, provided they are consistent with the didactic project;
- e) preparatory didactic activities for the final exam leading to the conferment of the Degree;
- f) didactic activities not foreseen under the previous letters, such as acquiring further linguistic, computing, telematic and relational skills, for use in the job market, as well as didactic activities to help students in their vocational choices, via direct experience in the field of work to which the Degree will give access, such as internships and stages, as established in the decree of the Ministry of Labour of 25<sup>th</sup> March 1998, no. 142.

All students who enrol during the academic year 2017-2018 in the second year of the degree course will refer to the official Prospectus for 2016-2017.

## Art. 6 – Curricula & Individual Study Plan

In the second year of the Laurea Magistrale Degree, the student must choose one curriculum from the three listed in the Study Plan:

1. Knowledge Engineering and Machine Intelligence
2. Software and Services Engineering
3. Multimediality and Innovation in Digital Communication

Each curriculum has three obligatory courses and 12 credits for courses of the students' choice.

Regarding the students' choice, the CICS I proposes a number of possible courses.

The study plan includes the obligatory courses and the courses of the students' choice, according to the rules established in these didactic regulations. Regarding the courses of the students' choice, the CICS I proposes some courses that are recommended to achieve the didactic aims.

The study plans which include the recommended courses of the student's choice are considered official study plans. These are automatically accepted by the appropriate offices and, therefore, approval by the CICS I is not required.

However, the student may propose an individual study plan to the CICS I, according to the terms established in the University Regulations. Individual study plans containing different courses from those recommended will be examined by a special commission, composed of teachers from the CICS I, who will evaluate whether they are consistent with the student's didactic path, as established by article 10 of the Ministerial Decree 270/2004.

The individual study plan, together with the opinion of the evaluating commission, is submitted to the CICS I for approval or rejection. In the latter case, the student will be obliged to follow:

- the official study plan, if an individual study plan previously accepted by the CICS I has not been proposed;
- or
- the last individual study plan proposed and approved by the CICS I.

Students who are Part-time and are already enrolled and following study plans from previous years' prospectuses, may find that some courses have been suppressed, due to changes in the syllabus. In this case, the courses can be substituted with equivalent courses in other degree courses, which are consistent with the student's study plan.

Any credits awarded for exams passed for extra courses to those calculated for the completion of the degree course are registered in the student's academic career and may be additionally recognized, according to the law in force. This recognition is not included in the calculation of the average exam mark.

## Art. 7 – Didactic Calendar

The academic calendar for lessons, practical sessions, seminars and laboratory activities is decided year by year. Every year is divided into two semesters each comprising 12 weeks of teaching.

All examinations and other forms of formal assessment may only be sat by students after the relative teaching courses have finished.

Students who are duly enrolled and up to date with fee payments can sit all examinations and other forms of formal assessment relative to courses which have been concluded, for as many times as required, with no limit to the number of repetitions, provided they have already completed the designated preparatory courses, where applicable.

The lesson timetable will be decided at least 30 days before the beginning of lessons, taking into consideration specific didactic needs and ensuring that preparatory courses precede courses for which they are a prerequisite. The dates of written and oral exams will be decided at least 60 days beforehand. Eight sessions for each oral examination will be set, to be distributed throughout the academic year, so as to avoid coinciding, as far as possible, with the teaching weeks.

In 2017-2018, the dates are the following:

I Semester	25th September 2017	12th January 2018
	Study Break Period:	13th-17th November 2017
II Semester	26th February 2018	1st June 2018
	Study Break Period:	16th - 20th April 2018

The exam sessions (valid for the academic year 2017-2018) for the Laurea Magistrale Degree Course are the following:

### First semester courses:

- 3 sessions between January and February 2018

- 1 session in July 2018
- 2 sessions in September 2018
- 1 session in November 2018
- 1 session in March/ April 2019

**Second semester courses:**

- 3 sessions between June and July 2018
- 2 sessions in September 2018
- 1 session in November 2018
- 1 session in February 2019
- 1 session in March/ April 2019

In-course tests may be set during study break periods.

The final graduation exams take place during at least three sessions, distributed over the following periods: June to July, September to December and February to April.

**Art. 8 – Assessment**

The aim of assessment is to verify the competency of the students enrolled in the Degree Course and enable them to proceed in their university career, acquiring the credits for the courses followed.

The individual assessment of students and the consequent awarding of Credits for the various educational activities is performed through written and/or oral and/or laboratory tests, according to the method defined by the individual teacher, in the programme for the current academic year.

All examination results are expressed as a mark/30, with the exception of the English examination, which is pass/fail. A pass mark (18/30 or above) is required for the awarding of the Credits for any given course. The awarding of the title ‘cum laude’ added to the mark 30/30 is given at the discretion of the examination commission and must be a unanimous decision.

Examinations are public, as is the communication of the final mark. For the purposes of transparency of assessment, each student is guaranteed access to his/her written papers before the oral examination, or before the registration of the mark in the case of a written-only examination.

Each lecturer is required to publish his/her programme before the beginning of the academic year, together with details of how assessment will be performed during and at the end of the course.

Examination commissions consist of at least two teaching staff members, one of whom is the lecturer responsible for the course. Language Experts (CEL) take part in the commissions for the English language exams. The lecturer responsible for the course may also choose to set in-course tests to evaluate course progress, but these cannot substitute the final examination.

The examinations and in-course tests must not coincide with teaching periods.

The examinations may take place exclusively during periods set aside for examinations following the end of the teaching periods. The exam dates are published, by the lecturer responsible for the course, on the ESSE3 system, which can be accessed, via a link, from the Computer Science Department website.

The date of an examination cannot be brought forward with respect to the published date, although it may be postponed for valid, justified reasons, in which case the students must be notified.

The CICS I encourages students to take part in work placement internships in public institutions or private firms, in Italy or abroad; internship projects may also be undertaken in the laboratories of a Department of the University. The CICS I will decide the number of Credits to assign to each activity of this type, on the basis of the specific programme and in conformity with the Study Plan.

Taking part in a training or project activity is compulsory and the results obtained are verified by means of a certificate of attendance and/or a report on the activity performed.

The results of periods of study abroad will be examined by the CICS I on the basis of the programmes presented by the student, and a mark/30, equivalent to the mark given in the system used by the university where the education activity took place, will be assigned to the student, together with the recognition of Credits corresponding to the effort expended to perform the educational activity attended.

The overall consistency of the studies carried out abroad with the educational objectives of the Laurea Magistrale Degree course in Computer Science will be taken into account, rather than the exact correspondence of single educational activities.

As a rule, Credits acquired have a validity of 8 years from the date of the examination, beyond which the CICS I must verify whether the knowledge acquired has become obsolete, thus requiring new learning objectives to be set, in order for the degree to be conferred.

## **Art. 9 – Final Exam**

The final exam represents an important individual didactic occasion to complete the course of studies.

Students may take the final exam when they have acquired at least 100 credits, according to the syllabus. 20 credits are awarded when the students pass the final exam, which allows them to take their Laurea Magistrale Degree.

In order to obtain the Laurea Magistrale Degree, the student will have to discuss a dissertation in front of a degree commission, nominated according to the current dispositions.

The final paper prepared by the student will be based on the background knowledge of Computer Science, documenting all the aspects of the analysis of the issue/s faced in the project and its implementation, as well as any research references. The project must be carried out under the supervision of a teacher, through a company internship, a governmental administration or a Department of the University of Bari.

The final dissertation must be written and presented at the Degree Ceremony in English.

A Degree Committee composed of at least seven teachers belonging to the CICS I will confer the title. The Committee is usually chaired by the CICS I Coordinator, but in his/her absence it will be chaired by the eldest permanent teacher.

The Committee will express its assessment taking into account the following criteria: the student's career, other exam results, content and exposition during the presentation and diligence in preparing the dissertation. There will be a reward for having conducted the thesis activities in Erasmus or in other internationalization projects, such as the Global Thesis Study Prize, and for the completion of the Laurea Magistrale Degree within two years (minimum legal duration).

The terms of delivery of the documentation for the access to the final examination are available on the website of the University of Bari or may be requested from the students' secretariat. The application for graduation must be duly completed on-line, using the ESSE3 system.

The topic of the dissertation and the internship, complete with the teacher's statement of availability to supervise the thesis work, must be delivered in hard copy to the Secretary's office at least three months before the degree session. The form to be used is available on the Department website.

## **Art. 10 – Credit Recognition**

The CICS I decides whether to recognize credits if students have transferred from other universities, from other degree courses, or have completed part of their studies in other Italian or foreign universities, also adopting an individual study plan.

Credits in the INF/01 or ING-INF/05 sectors, obtained in Degree Courses belonging to the same class L-31 (or to the previous class 26), are automatically recognized.

The CICS I also decides whether to recognize the academic career of students who have already obtained a Laurea Magistrale Degree in the same University or another Italian University, and who request a reduced study plan at enrolment. This may be granted after the evaluation and convalidation of the credits recognized regarding the degree course chosen.

Only if a student is transferring from a degree course belonging to the same class, no less than 50% of the number of credits relative to the same scientific sector can be recognized directly. If the original degree course was conducted in distance-learning, the minimum quota of 50% is recognized only if the original degree course is accredited by the Ministerial Regulation, article 2, comma 148 of the decree of the 3rd October 2006, no. 262, converted by the law of the 24th November 2006, number 286.

Credits which have been obtained and not recognized for the conferment of the degree are, however, registered in the student's university career.

Knowledge and professional skills certified according to the regulations in force can be recognized as credits, to the extent and according to the criteria established by the didactic syllabuses of the degree courses. Other knowledge and skills acquired during post secondary school courses, in whose planning and execution the University has taken part, may also be recognized as credits.

In order to obtain recognition of credits acquired during previous study experiences, for example, for exams taken in other degree courses of the University of Bari or in other Italian or foreign academies or universities, the student must make an official written



request to the CICSII, including the necessary documentation, certified by the didactic structure of origin, which reports:

- the study programme followed;
- the commitment undertaken by the student, in order to acquire the knowledge or skills for which recognition is requested, expressed in terms of lesson/laboratory hours that may be evaluated as credits;
- the verification/evaluation procedures (written exam, oral exam, laboratory exams, etc., evaluation scales) and any marks conferred.

The 3 credits for knowledge of the English Language will be entirely recognized for students with international English Language exam certificates higher than level B2 of the CEFR.

Students transferring from other degree courses will be enrolled in the first year if the number of credits recognized is no more than 29, and in the second year if the number of credits recognized is at least equal to 30.

Recognition of studies carried out abroad is controlled by specific rules in the University Didactic Regulations (Article 20).

## **Art. 11- Second Year Registration**

In order to enrol in the second year of the Laurea Magistrale Degree Course, the acquisition of a minimum number of credits is not required.

## **Art. 12 – Course Evaluation**

The CICSII adopts the following forms of evaluation of the courses: questionnaires for students and teachers, a Quality Assurance Group and an Annual Review Report.

## **Art. 13 – Final Dispositions**

Reference should be made to the Statute, the General Regulations and the Didactic Regulations of the University of Bari and the Computer Science Department for all matters not covered by these Didactic Regulations.