

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

## Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica

Classe LM-32

a.a. 2023-2024

### TITOLO I

#### Dati generali

#### ARTICOLO 1

##### Funzioni e struttura del corso di laurea

Il presente regolamento disciplina il Corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica (classe LM-32 Ingegneria Informatica) del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia in conformità alla legge 19 novembre 1990 n. 341, al Decreto del Ministro dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca 22 ottobre 2004 n. 270, successive modificazioni e relativi decreti attuativi, e al Regolamento didattico di Ateneo.

Il corso è attivo presso la sede di Perugia ed è coordinato dal Consiglio di Intercorso di Ingegneria dell'Informazione (struttura didattica), presieduto pro tempore dal Prof. Paolo Banelli.

Sito web : <http://www.ing.unipg.it/>

Il corso di studio rilascia il titolo di "Dottore magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica".

#### ARTICOLO 2

##### Obiettivi formativi specifici, sbocchi occupazionali e professionali

a) *Gli obiettivi specifici delle attività formative del corso di studio sono:*

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica mira a preparare ingegneri nel campo dell'informatica e dell'automazione, e a fornire ai propri studenti i riferimenti culturali e le capacità per contribuire all'innovazione e per rimanere continuamente aggiornati rispetto alle nuove tecnologie.

Come obiettivi specifici, il Corso intende istruire esperti in settori di grande attualità e in forte espansione, quale il settore della gestione, elaborazione ed estrazione di informazione da grandi moli di dati, e il settore degli strumenti e tecnologie per la robotica. A tal fine, il Corso prevede l'apprendimento di un'ampia varietà di nozioni ingegneristiche tra cui: metodologie per l'analisi e la progettazione di algoritmi avanzati, tecniche di apprendimento automatico (machine learning) e ottimizzazione, anche distribuite, elementi di teoria dell'informazione, della stima e della decisione, tecnologie per la rete Internet, il cloud computing, e i sistemi data-intensive, tecniche avanzate per la sicurezza e la protezione dei dati, tecnologie per la robotica, sia in ambito industriale che in contesti civili e di servizio, tecnologie e algoritmi per la robotica autonoma e mobile, algoritmi e metodi per la percezione, anche basati su computer vision e deep-learning, metodi e strumenti per il controllo nonlineare e robusto.

Il percorso didattico del CdS è strutturato come segue:

- In una prima fase del percorso di studi, concentrata nel primo anno, lo studente acquisisce nozioni di teoria dell'informazione, analisi statistica dei dati, teoria della stima e della decisione, e di analisi dei modelli di calcolo e della complessità computazionale. Studia inoltre i modelli e le tecniche algoritmiche principali per il machine learning e il data mining, che rappresentano conoscenze di

rilievo per la moderna formazione dell'ingegnere informatico magistrale, e che costituiscono strumenti essenziali nelle attività progettuali ed esecutive sia nel settore della Data Science e del Data Engineering, sia nel settore della Robotica intelligente.

- In una seconda fase (che coinvolge sia il primo che il secondo anno), lo studente focalizza su discipline specialistiche maggiormente orientate al settore informatico in ambito Data Science e Data Engineering (tra cui l'ingegneria di sistemi software avanzati, la sicurezza dell'informazione e delle reti, la programmazione, il calcolo e l'inferenza statistica, in ambienti paralleli e distribuiti, l'analisi dei dati attraverso l'uso di modelli e algoritmi di visualizzazione, l'analisi dei dati in specifici domini applicativi), oppure su discipline specialistiche più orientate al settore della Robotica Intelligente (tra cui il controllo, l'automazione, i sistemi elettronici embedded, la computer vision, la robotica industriale e collaborativa, la robotica mobile e autonoma, il cloud robotics).

- Fanno parte integrante di questo percorso di laurea tematiche tipiche dell'ingegneria informatica e delle telecomunicazioni, quali le reti virtuali, le tecnologie avanzate per le reti mobili, i data center e i servizi cloud, che globalmente costituiscono la piattaforma tecnologica di riferimento per gli obiettivi didattici del corso di laurea, oltre che uno dei settori tecnologici con più forte richiesta di competenze avanzate da parte del mondo del lavoro.

Parte integrante del percorso didattico è l'utilizzo di diversi laboratori specialistici, che permettono agli studenti di approfondire gli aspetti applicativi attraverso attività progettuali e realizzative, autonome e di gruppo.

Lo studente ha anche la possibilità di svolgere tirocini e tesi aziendali, sia in ambito nazionale che internazionale, per sperimentare e ampliare le proprie abilità pratiche, e per favorire il suo futuro inserimento nel mondo del lavoro. Le attività di tirocinio sono tipicamente concentrate al secondo anno, verso la fine del percorso didattico.

Per ampliare le proprie esperienze e il proprio bagaglio culturale, gli studenti del Corso possono anche accedere a programmi di internazionalizzazione, svolgendo all'estero una parte del proprio percorso di studi (esami o tesi di laurea), presso università o centri di ricerca di prestigio.

Al termine del loro percorso, i laureati del Corso saranno in grado di operare, progettare e realizzare sistemi complessi e innovativi in numerosi ambiti applicativi di rilievo, tra cui ad esempio: le scienze sociali (analisi di social network), la sicurezza informatica e la sicurezza nazionale (individuazione e trattamento di cyber attack e analisi di reti criminali), i sistemi informativi e le reti di computer (gestione, elaborazione e trasmissione di grandi moli di dati), i sistemi informatici (progettazione e sviluppo di software in ambiente centralizzato e distribuito), la bioinformatica e la biologia computazionale (analisi di reti biologiche), la biomedicina (progettazione di sistemi biomedicali e sistemi per la e-health), i sistemi a guida autonoma (progettazione di droni e veicoli), la domotica (progettazione di apparecchiature, impianti e sistemi intelligenti), sistemi e impianti per l'automazione industriale (controllo di processo, robotica industriale, PLC).

Le attività didattiche si sviluppano in due anni con un carico didattico di 120 Crediti Formativi Universitari (CFU) sostanzialmente equidistribuito nei due anni. Il calendario delle attività didattiche è stabilito dal Dipartimento di Ingegneria nell'ambito delle azioni di coordinamento con gli altri corsi di studio.

Gli sbocchi professionali dei laureati presso il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica sono i seguenti.

## INGEGNERE INFORMATICO

### *Funzione in un contesto di lavoro*

Svolgere funzioni di analisi, progetto e sviluppo di applicazioni e sistemi software complessi, sia in ambiente centralizzato che distribuito, sia per dispositivi fissi che mobili. Adottare le moderne metodologie per la progettazione del software e dei relativi modelli di dati. Catalogare, valutare e integrare opportunamente le tecnologie disponibili per la realizzazione di sistemi e servizi. Progettare, realizzare, analizzare e ingegnerizzare algoritmi di calcolo, anche per problemi di particolare complessità. Applicare i principi della sicurezza informatica.

### *Competenze associate alla funzione*

Saper analizzare la complessità di un problema, proponendo diverse strategie risolutive, sia a livello algoritmico che di sistema, e saper valutare e confrontare l'efficacia e la complessità delle soluzioni proposte. Essere in grado di orientarsi velocemente tra le tecnologie informatiche e di integrarle efficacemente per la realizzazione di sistemi e servizi software di elevata complessità. Conoscere i principali schemi architetturali per la modellazione del software e dei dati. Conoscere i principali aspetti legati alla sicurezza dei sistemi informatici e informativi. Conoscere e applicare metodologie e tecniche avanzate per la memorizzazione, trasmissione, condivisione, elaborazione e visualizzazione di dati multimediali, anche attraverso un utilizzo consapevole delle tecnologie e dei protocolli per le infrastrutture di rete, nonché delle tecniche di controllo della qualità di servizio.

### *Sbocchi professionali*

Gli sbocchi occupazionali includono: piccole, medie e grandi aziende, società di ingegneria e di consulenza, strutture e centri di ricerca, enti di certificazione, libera professione.

## INGEGNERE DELL'AUTOMAZIONE

### *Funzione in un contesto di lavoro*

Svolgere funzioni di analisi, progetto e sviluppo per il controllo di sistemi complessi come i sistemi robotici, automotive, biomedici etc. Progettare sistemi di automazione per applicazioni industriali e civili, anche distribuiti in rete. Progettare e realizzare sistemi autonomi e intelligenti, quali quelli per aeromobili a pilotaggio remoto (droni) e per i veicoli a guida automatica. Utilizzare tecniche di data mining per applicazioni di controllo, ottimizzazione e diagnostica per sistemi di automazione. Proporre strategie innovative di automazione per sistemi industriali già esistenti.

### *Competenze associate alla funzione.*

Conoscere le principali leggi fisiche e le classi di modelli matematici per caratterizzare sistemi rilevanti per l'automazione. Conoscere e saper applicare le metodologie per l'automazione e il controllo di fabbrica e di sistemi autonomi intelligenti. Saper scegliere la strumentazione di misura, di calcolo, di attuazione e di rete al fine di realizzare sistemi di automazione integrati. Saper progettare e impiegare algoritmi di elaborazione dei segnali e ottimizzazione in tempo reale. Saper costruire modelli matematici di utilità in problemi di automazione impiegando tecniche "data driven", "data mining" e ad apprendimento. Essere in grado di progettare sistemi elettronici embedded. Conoscere e applicare metodologie e tecniche avanzate per la trasmissione, condivisione, ed elaborazione di dati multimediali in applicazioni di automazione. Saper progettare e realizzare algoritmi e metodi per la computer vision. Saper applicare i principi del cloud computing ai problemi di automazione e robotica.

### *Sbocchi professionali*

Gli sbocchi occupazionali includono: piccole, medie e grandi aziende, specie nei settori industriali con esigenze di automazione industriale e robotica. Strutture e centri di ricerca, enti di certificazione, libera professione.

## DATA SCIENTIST e DATA ENGINEER

### *Funzione in un contesto di lavoro*

Gestire, analizzare e presentare flussi di dati complessi e di grandi dimensioni, al fine di individuarne e comprenderne gli andamenti e le strutture rilevanti o ricorrenti. Supportare decisioni strategiche in ambito aziendale, socioeconomico e politico. Gestire la raccolta, l'elaborazione e la pubblicazione di open data. Progettare e realizzare sistemi e reti, per memorizzare, elaborare, condividere e trasmettere grandi moli di dati (big data), in modo efficiente e sicuro

### *Competenze associate alla funzione.*

Conoscere le principali tecniche di analisi statistica dei dati. Saper applicare tecniche di machine learning e data mining per l'elaborazione e l'analisi di grandi moli di dati. Conoscere e saper utilizzare i paradigmi e le piattaforme per il calcolo distribuito e parallelo su dati massivi. Saper progettare ed utilizzare basi di dati di tipo non relazionale, per la memorizzazione di big data e per il loro accesso veloce. Conoscere i principi del cloud computing e le differenti tipologie di servizi in ambiente cloud. Conoscere tecniche e strumenti avanzati per l'analisi visuale dei dati.

### *Sbocchi professionali*

Gli sbocchi occupazionali includono: piccole, medie e grandi aziende, società di ingegneria e di consulenza, strutture e centri di ricerca, enti di certificazione, istituti di analisi economico-sociale, libera professione.

## INGEGNERE ROBOTICO

### *Funzione in un contesto di lavoro*

Progettare e realizzare i principali componenti software per la robotica autonoma, come la localizzazione, la mappatura, l'esplorazione, la visione artificiale, anche utilizzando tecnologie, software e framework specifici. Progettare e sviluppare sistemi intelligenti in un ampio ventaglio di applicazioni, sia commerciali che industriali, o biomediche. Progettare e impiegare algoritmi per il controllo dei vari sotto-sistemi meccatronici che costituiscono un robot industriale o autonomo.

### *Competenze associate alla funzione.*

Conoscere gli strumenti metodologici per la robotica autonoma, come la teoria della probabilità, l'ottimizzazione numerica, la teoria del controllo automatico, il machine learning e la visione artificiale. Conoscere le basi di elettronica e informatica necessarie a progettare sistemi dal carattere multidisciplinare. Conoscere e saper applicare gli strumenti di computer vision per il riconoscimento di oggetti, luoghi e persone, il tracking di oggetti in movimento, la segmentazione di immagini, l'interfacciamento uomo-macchina. Conoscere le tecniche di base per il controllo di sistemi a eventi, per celle e linee di lavorazione automatica. Conoscere e saper utilizzare i paradigmi di sviluppo dell'intelligenza artificiale, machine learning e data mining, con i relativi software e linguaggi di sviluppo.

### *Sbocchi professionali*

Gli sbocchi occupazionali includono aziende piccole o grandi che producano sistemi intelligenti automatici come automobili di nuova generazione, veicoli a pilotaggio remoto, piattaforme robotiche di ogni genere, ivi compresi i sistemi di gioco. Piccole, medie e grandi aziende, nei settori industriali

con esigenze di automazione della produzione e aziende di automazione e robotica industriale. Strutture e centri di ricerca, enti di certificazione, libera professione.

### **ARTICOLO 3** **Requisiti di ammissione e modalità di verifica**

È prevista, per il Corso di laurea magistrale, un'utenza sostenibile di 80 unità.

a) L'accesso al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica richiede il possesso di una laurea di primo livello in una delle seguenti classi del DM 270/04:

- L-08 Lauree in Ingegneria dell'Informazione
- L-09 Lauree in Ingegneria Industriale
- L-30 Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche
- L-31 Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche
- L-35 Lauree in Scienze Matematiche
- L-41 Lauree in Statistica

o nelle corrispondenti classi secondo il dm 509/99:

- 09 Lauree in Ingegneria dell'Informazione
- 10 Lauree in Ingegneria Industriale
- 26 Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche
- 25 Lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche
- 32 Scienze matematiche
- 37 Scienze Statistiche

In aggiunta ad una laurea in una delle classi citate, l'accesso richiede il possesso di requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale circa i metodi e i contenuti generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria caratterizzanti per la classe delle lauree LM32.

b) I requisiti curriculari per l'accesso consistono nell'aver conseguito almeno 100 Crediti Formativi Universitari nei seguenti settori scientifico-disciplinari, relativi alle attività di base caratterizzanti della classe L8, con particolare riferimento agli ambiti Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni:

MAT/02 - Algebra

MAT/03 . Geometria

MAT/05 . Analisi matematica

MAT/06 . Probabilità e statistica matematica

MAT/07 . Fisica matematica

MAT/08 . Analisi numerica

MAT/09 . Ricerca operativa

INF/01 – Informatica

SECS-S/01 - Statistica

SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/03 - Fisica della materia

CHIM/07 - Fondamenti Chimici delle tecnologie

ING-INF/01 - Elettronica

ING-INF/02 - Campi elettromagnetici

ING-INF/03 - Telecomunicazioni

ING-INF/04 - Automatica

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche

ING-IND/31 – Elettrotecnica

Sono conteggiati solo i CFU acquisiti con specifiche verifiche di profitto in percorsi universitari e sono esclusi i CFU acquisiti in base a valutazioni di conoscenze e abilità professionali certificate.

Lo studente che non ha i requisiti curriculari può essere ammesso al Corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica previo recupero dei crediti formativi attraverso uno specifico percorso didattico concordato con il corso di studio.

c) I requisiti di preparazione personale prevedono una votazione media pesata, conseguita in almeno 50 CFU nei SSD di base, caratterizzanti e affini (MAT/02, MAT/03, MAT/05, FIS/01, FIS/03, INF/01, SECS-S/01, SECS-S/02, ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/07, ING-IND/31) maggiore o uguale a 21/30.

d) Qualora il criterio c) non sia verificato, lo studente in possesso dei requisiti di cui ai punti a) e b), per essere ammesso, deve superare una prova per la valutazione dell'adeguatezza della preparazione personale. Le prove di ammissione si terranno due volte ogni anno e prima dell'inizio delle attività didattiche semestrali.

e) Il corso di studio potrà predisporre attività didattiche di recupero finalizzate al raggiungimento dei requisiti per l'accesso.

f) L'accesso al CdS dei possessori di laurea secondo l'ordinamento previgente il D.M.509/99, nelle discipline ingegneristiche, matematiche o fisiche, è valutato da parte del Consiglio di CdS sulla base dell'effettivo curriculum di studi.

g) L'accesso al CdS dei possessori di titolo di studio straniero è valutato dal Consiglio di CdS, sulla base dei seguenti criteri: possesso di un titolo di studio conseguito con un percorso di durata almeno triennale; verifica di adeguati requisiti curriculari; idonea preparazione personale.

h) In casi particolari il CdS potrà prevedere, per coloro che soddisfano i requisiti di accesso, piani di studio particolari dipendenti dai requisiti curriculari soddisfatti e/o dal risultato della verifica della personale preparazione. Tali percorsi, se possibili e compatibilmente con l'Ordinamento didattico, consentiranno il conseguimento della laurea magistrale con 120 CFU, senza attività formative aggiuntive.

#### **ARTICOLO 4** **Passaggi e trasferimenti**

Per permettere un efficace inserimento nelle attività didattiche, la presentazione della pratica di passaggio da altro corso di studio e/o trasferimento da altro Ateneo deve avvenire, di norma, entro il mese di ottobre. Il Consiglio di Corso di laurea si riserva comunque di valutare domande pervenute successivamente a tale data.

#### **TITOLO II** **PERCORSO FORMATIVO** **ARTICOLO 5** **Curricula**

Il Corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica si articola in due curricula:  
**Data Science and Data Engineering, e Robotics.**

Ad ogni CFU erogato corrispondono di norma 8 ore di didattica frontale.

#### **ARTICOLO 6** **Percorsi formativi**

Si riportano di seguito i percorsi formativi relativi ai cicli didattici 2023 (A) e 2022 (B).

**A. CICLO 2023****Curriculum Data Science and Data Engineering****I anno (2023-2024)**

<i>Attività formative</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Denominazione insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Modalità di verifica</i>	<i>Semestre</i>
Caratterizzante	Ingegneria informatica	SOFTWARE ENGINEERING	ING-INF/05	6	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	MACHINE LEARNING AND DATA ANALYSIS	ING-INF/04	9	esame	I
Affini integrative		INTELLIGENT AND SECURE NETWORKS	ING-INF/03	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	COMPUTATIONAL MODELS AND ADVANCED ALGORITHMS	ING-INF/05	9	esame	II
Affini integrative		INFORMATION AND ESTIMATION THEORY	ING-INF/03	9	esame	II
Caratterizzante	Ingegneria informatica	INTERNET AND WEB PROGRAMMING	ING-INF/05	9	esame	II
<b>Totale cfu</b>				<b>51</b>		

**II anno (2024-2025)**

<i>Attività formative</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Denominazione insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Modalità di verifica</i>	<i>Semestre</i>
Affini integrative		SIGNAL PROCESSING AND OPTIMIZATION FOR BIG-DATA	ING-INF/03	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	MODELS AND ALGORITHMS FOR DATA VISUALIZATION	ING-INF/05	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	Uno dei tre insegnamenti in alternativa: - DEEP LEARNING AND ROBOT PERCEPTION - DATA SECURITY AND BLOCKCHAIN - DATA INTENSIVE APPLICATIONS AND BIG DATA	ING-INF/04 ING-INF/05 ING-INF/05	6	esame	I I II
Affini integrative	Ingegneria informatica	Uno dei due insegnamenti in alternativa: - DEEP LEARNING AND ROBOT PERCEPTION	ING-INF/04	6	esame	I
Caratterizzante		- DATA SCIENCE FOR HEALTH SYSTEMS	ING-INF/07			II
Affini integrative		VIRTUAL NETWORKS AND CLOUD COMPUTING	ING-INF/03	9	esame	II
Scelta libera				15	esame	
Prova finale				14		
Ulteriori attività formative				1		
<b>Totale cfu</b>				<b>69</b>		

**Curriculum Robotics****I anno (2023-2024)**

<i>Attività formative</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Denominazione insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Modalità di verifica</i>	<i>Semestre</i>
Affini integrative		ELECTRONIC EMBEDDED SYSTEMS	ING-INF/01	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	MACHINE LEARNING AND DATA ANALYSIS	ING-INF/04	9	esame	I
Affini integrative		Uno dei tre insegnamenti in alternativa: - INTELLIGENT AND SECURE NETWORKS - DIGITAL SIGNAL PROCESSING - MACHINE TO MACHINE NETWORKS	ING-INF/03 ING-INF/03 ING-INF/03	9	esame	I I II
Caratterizzante	Ingegneria informatica	Uno dei due insegnamenti in alternativa: - INTERNET AND WEB PROGRAMMING	ING-INF/05	9	esame	II
		- COMPUTATIONAL MODELS AND ADVANCED ALGORITHMS	ING-INF/05			II
Affini integrative		INFORMATION AND ESTIMATION THEORY	ING-INF/03	9	esame	II
Caratterizzante	Ingegneria informatica	INDUSTRIAL ROBOTICS	ING-INF/04	6	esame	II
<b>Totale cfu</b>				<b>51</b>		

## II anno (2024-2025)

<i>Attività formative</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Denominazione insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Modalità di verifica</i>	<i>Semestre</i>
Caratterizzante	Ingegneria informatica	DEEP LEARNING AND ROBOT PERCEPTION	ING-INF/04	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	Uno dei tre insegnamenti in alternativa: - SOFTWARE ENGINEERING - DATA SECURITY AND BLOCKCHAIN - DATA INTENSIVE APPLICATIONS AND BIG DATA	ING-INF/05 ING-INF/05 ING-INF/05	6	esame	I I II
Caratterizzante	Ingegneria informatica	NONLINEAR AND ROBUST CONTROL	ING-INF/04	9	esame	II
Caratterizzante	Ingegneria informatica	AUTONOMOUS ROBOTICS	ING-INF/04	9	esame	I
Affini integrative		Uno dei due insegnamenti in alternativa: - SIGNAL PROCESSING AND OPTIMIZATION FOR BIG DATA - VIRTUAL NETWORKS AND CLOUD COMPUTING	ING-INF/03 ING-INF/03	9	esame	I II
Scelta libera				12	esame	
Prova finale				14		
Ulteriori attività formative				1		
<b>Totale cfu</b>				<b>69</b>		

## B. CICLO 2022

### **Curriculum Data Science II anno (2023-2024)**

<i>Attività formative</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Denominazione insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Modalità di verifica</i>	<i>Semestre</i>
Caratterizzante	Ingegneria informatica	MODELS AND ALGORITHMS FOR DATA VISUALIZATION	ING-INF/05	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	Uno dei tre insegnamenti in alternativa: - DATA SECURITY AND BLOCKCHAIN - DEEP LEARNING AND ROBOT PERCEPTION - DATA INTENSIVE APPLICATIONS AND BIG DATA	ING-INF/05 ING-INF/05 ING-INF/04	6	esame	I I II
Affini integrative		SIGNAL PROCESSING AND OPTIMIZATION FOR BIG-DATA	ING-INF/03	9	esame	I
Affini integrative		VIRTUAL NETWORKS AND CLOUD COMPUTING	ING-INF/03	9	esame	II
Affini integrative Caratterizzante	Ingegneria informatica	Uno dei due insegnamenti in alternativa: - DEEP LEARNING AND ROBOT PERCEPTION - DATA SCIENCE FOR HEALTH SYSTEMS	ING-INF/04 ING-INF/07	6	esame	I II
Scelta libera				15	esame	
Prova finale				14		
Ulteriori attività formative				1		
<b>Totale cfu</b>				<b>69</b>		

## **Curriculum Robotics II anno (2023-2024)**

<i>Attività formative</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>Denominazione insegnamento</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>Modalità di verifica</i>	<i>Semestre</i>
Caratterizzante	Ingegneria informatica	DEEEP LEARNING AND ROBOT PERCEPTION	ING-INF/04	6	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	CONTROLLO ROBUSTO E NONLINEARE	ING-INF/04	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	ROBOT MOBILI	ING-INF/04	9	esame	I
Caratterizzante	Ingegneria informatica	Uno dei tre insegnamenti in alternativa: - INGEGNERIA DEL SOFTWARE - DATA SECURITY AND BLOCKCHAIN - DATA INTENSIVE APPLICATIONS AND BIG DATA	ING-INF/05 ING-INF/05 ING-INF/05	6	esame	I I II
Affini integrative		Uno dei due insegnamenti in alternativa: - SIGNAL PROCESSING AND OPTIMIZATION FOR BIG DATA - VIRTUAL NETWORKS AND CLOUD COMPUTING	ING-INF/03 ING-INF/03	9	esame	I II
Scelta libera				12	esame	
Prova finale				14		
Ulteriori attività formative				1		
<b>Totale cfu</b>				<b>66</b>		

Come attività a scelta libera, lo studente può scegliere uno degli insegnamenti attivati presso lo stesso corso di studio e non già presenti nel proprio piano di studi, o svolgere attività di tirocinio interno o aziendale.

Lo studente può anche proporre insegnamenti attivi in altri corsi di studio del Dipartimento o dell'Ateneo. Tuttavia, il Consiglio, recependo lo spirito della norma nazionale che regola i CFU a scelta libera dello studente, e come ribadito dal [Parere Generale n.19 del CUN del 28/01/2015](#), si riserva di approvare eventuali scelte libere di questo ultimo tipo sulla base dei contenuti degli insegnamenti proposti dallo studente, e sulla base della coerenza e adeguatezza con l'obiettivo culturale del corso di studi. Oltre alla approvazione della scelta, il Consiglio si riserva anche di valutare se far pesare la votazione ottenuta nell'esame a scelta nella media ponderata della carriera dello studente. Detta valutazione è un parametro che concorre alla determinazione della votazione finale per il conseguimento del titolo accademico, secondo quanto stabilito dal comma 8 dell'art. 50 del Regolamento didattico d'Ateneo. Ai fini del numero complessivo di esami, come da regolamenti ministeriali, i crediti formativi corrispondenti alle materie a scelta libera sono conteggiati come un solo esame.

Le informazioni ulteriori su ogni insegnamento sono reperibili nel sito web di Dipartimento e di Ateneo. Tutti gli insegnamenti sono tenuti in modalità convenzionale.

Il Consiglio di Intercorso organizzerà un "sistema di valutazione della qualità" delle attività svolte, diverso dalla sola raccolta delle opinioni degli studenti frequentatori. La valutazione potrà essere effettuata da più soggetti: corpo docente, studenti ed in particolare laureandi, associazioni esterne e/o ordini professionali, oltre che attraverso i parametri rilevati dalla banca dati Alma-Laurea.

Sulla base dei Manifesti degli Studi di cui ai commi precedenti, per l'a.a. 2023-24 saranno attivati gli insegnamenti riportati nella tabella dell'**Allegato n.1 (offerta erogata)** che è da ritenersi a tutti gli effetti parte integrante del Regolamento.

Nell'**Allegato n. 2 (offerta programmata)** sono indicate le coperture previste per le attività didattiche dedicate al ciclo 2023.

## **ARTICOLO 7**

### **Studenti part-time**

Per gli studenti che si iscrivono come studenti part-time e con un piano di studi personale che preveda diversa articolazione del percorso di studio, saranno programmate attività didattiche ad hoc. In base alle esigenze dovute a impegni lavorativi e secondo il piano di studi, approvato dalla struttura didattica (v. Art. 9), potranno essere messe a disposizione forme dedicate di didattica che prevedono assistenza tutoriale, attività di monitoraggio della preparazione e, se necessario, servizi didattici a distanza.

## **ARTICOLO 8**

### **Propedeuticità, Obblighi di frequenza Regole di sbarramento**

Non sono previste regole per l'accertamento della frequenza.

## **ARTICOLO 9**

### **Piani di studio**

Il piano delle attività didattiche riportato nel Manifesto degli studi costituisce il piano ufficiale del corso di studi. Il Consiglio di Corso di Studi si riserva la possibilità di modificare tale piano, secondo il precedente curriculum di studi dello studente, tenendo anche conto delle sue esigenze di formazione culturale e preparazione professionale, nel rispetto dell'ordinamento didattico vigente e degli insegnamenti attivi.

## **ARTICOLO 10**

### **Prova finale. Ulteriori attività formative (ex art. 10, 5d)**

Il Corso di studio si conclude con una prova finale che consiste nella discussione di una tesi elaborata in modo originale dallo studente, sotto la guida di uno o più relatori, uno dei quali deve essere docente del corso di studio o dei corsi di studio L 8 o LM 29 attivi presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia o di un docente del Dipartimento di Ingegneria.

La struttura didattica può ammettere tesi prodotte collettivamente da più studenti, purché siano corredate da una relazione del/i relatore/i che attesti il contributo dei singoli studenti alla preparazione.

La struttura didattica può autorizzare la preparazione della tesi presso altre Università o strutture di ricerca italiane ed estere o nell'ambito di attività di tirocinio o stage di lavoro.

In occasione della prova finale, la stessa commissione di laurea accerterà l'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche (1 cfu) da parte dello studente, eventualmente, ma non esclusivamente, tramite attività di tirocinio svolte all'estero o redazione di un estratto della tesi in lingua inglese o presentazione finale in lingua inglese.

Al termine della discussione della prova finale la Commissione, composta da sette membri e, di norma, presieduta dal Presidente del corso di studio decide a porte chiuse la votazione finale, che comprende la valutazione nel seguente ordine: dell'elaborato presentato, della discussione, e del curriculum dello studente. La votazione è espressa in cento-decimi. Una menzione di lode potrà essere espressa dalla Commissione nei confronti di coloro che avranno conseguito il massimo punteggio.

## **TITOLO III**

### **Docenti –Tutor**

## **ARTICOLO 11**

### **Docenti**

La tabella in **dell'Allegato n.1 (offerta erogata)** riporta la programmazione didattica 2023-24 con i docenti ufficiali ed è parte integrante del presente Regolamento.

## **ARTICOLO 12**

### **Orientamento e Tutorato**

Si prevede l'istituzione di un tutor che svolga le funzioni previste dal Regolamento didattico di Ateneo.

Possono svolgere attività di tutorato

- A) professori e ricercatori
- B) Soggetti previsti dalla legge 170/2003.
- C) Ulteriori soggetti previsti nel Regolamento didattico di Ateneo.

È previsto un servizio rivolto a favorire l'inserimento nel mondo del lavoro dei laureati mediante strumenti di comunicazione via web ed e-mail, e mediante un comitato di indirizzo a cui partecipano anche aziende, ordini professionali, e associazioni del mondo del lavoro.

Qualora vengano immatricolati soggetti diversamente abili, la struttura didattica provvederà, su richiesta, a mettere a disposizione mezzi strumentali e personale di supporto, secondo le specifiche esigenze e compatibilmente con le risorse disponibili.

## **TITOLO IV**

### **Norme comuni**

## **ARTICOLO 13**

### **Approvazione e modifiche ai Regolamento**

Il Regolamento è approvato dal Consiglio di intercorso di Ingegneria dell'Informazione e dal Dipartimento di Ingegneria, entro il mese di maggio.

Annualmente si procede alla revisione del Regolamento, almeno per gli articoli del Titolo II.

In casi di comprovata necessità, modifiche a questa parte del Regolamento possono essere proposte in corso d'anno, dalla struttura didattica competente e approvate dal Dipartimento.

Il presente Regolamento è conforme all'Ordinamento didattico.

Il Regolamento entra in vigore all'atto dell'emanazione con decreto rettorale.