



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA

Dipartimento di  
**INGEGNERIA E SCIENZE  
DELL'INFORMAZIONE  
E MATEMATICA**

A.A. 2023/2024

<http://www.disim.univaq.it>

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA



**DISIM**

Dipartimento di Ingegneria  
e Scienze dell'Informazione  
e Matematica



## **OFFERTA FORMATIVA**

### **CORSI DI LAUREA TRIENNALE**

Informatica  
Ingegneria dell'Informazione  
Matematica

### **CORSI DI LAUREA MAGISTRALE**

Data Science Applicata  
Informatica  
Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services  
Ingegneria dei Sistemi di Controllo e dell'Automazione  
Ingegneria Informatica  
Ingegneria Matematica  
Matematica  
Mathematical Modelling



## CONTATTI

### INDIRIZZO

Via Vetoio (Coppito 1)  
67100 Coppito - L'Aquila

### SEGRETERIA AMMINISTRATIVA DIDATTICA

Via Vetoio (Coppito 1)  
67100 Coppito - L'Aquila  
[ t ] 0862.433006 - 433002 - 434013  
[ e ] [disim.sad@strutture.univaq.it](mailto:disim.sad@strutture.univaq.it)

### SEGRETERIA STUDENTI AREA SCIENTIFICA

Edificio "Angelo Camillo De Meis"  
Via Vetoio snc (Coppito 2)  
67100 Coppito - L'Aquila  
[ t ] 0862.433794  
[ f ] 0862.431209  
[ e ] [sestusci@strutture.univaq.it](mailto:sestusci@strutture.univaq.it)

#### *Orari di apertura:*

Lunedì, Mercoledì, Venerdì  
*dalle ore 10.00 alle ore 13.00*  
Martedì, Giovedì  
*dalle ore 14.30 alle ore 16.00*

### BIBLIOTECA

Via Vetoio (Coppito 1)  
67100 Coppito - L'Aquila  
[ t ] 0862.433198  
[ f ] 0862.431205  
[ e ] [bico@strutture.univaq.it](mailto:bico@strutture.univaq.it)

### PORTINERIA

[ t ] 0862.433009 - 433701 - 433185

#### *Direttore*

**Prof. Guido Proietti**  
[ e ] [disim.dir@univaq.it](mailto:disim.dir@univaq.it)

#### *Vicedirettore*

**Prof.ssa Donatella Donatelli**  
[ e ] [donatella.donatelli@univaq.it](mailto:donatella.donatelli@univaq.it)



# DISIM

Dipartimento  
di Ingegneria e Scienze  
dell'Informazione  
e Matematica

## CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

Livello I - Classe L31 - Durata 3 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

La Laurea in Informatica (3 anni) si propone di fornire allo/a studente/studentessa un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali finalizzati all'inserimento nel mondo del lavoro nel settore dell'ICT (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione).

Nel corso di studio, la comprensione della tecnologia informatica e il suo utilizzo nella risoluzione di problemi applicativi si poggiano su una solida preparazione di base, che contribuisce inoltre a fornire le conoscenze teoriche e metodologiche necessarie per conseguire successivamente un Master di I livello o una Laurea Magistrale.

L'integrazione tra tecnologia e fondamenti è la caratteristica distintiva che permette di sviluppare le competenze necessarie per comprendere l'evoluzione tecnologica, interpretarne i contenuti e individuarne le applicazioni.

La Laurea in Informatica prevede tre percorsi specializzanti, descritti nella pagina successiva:

- Il percorso Software Engineering and Applications.
- Il percorso Artificial Intelligence, Data analytics and Algorithms.
- Il percorso Web Development.

Dopo aver conseguito la Laurea in Informatica, lo/la studente/studentessa potrà accedere alla Laurea Magistrale in Informatica.

La Laurea Magistrale in Informatica prevede la possibilità di scegliere tra due *curricula* formativi: uno orientato all'intelligenza artificiale, gli algoritmi e l'analisi dei dati e l'altro all'Ingegneria del Software. Inoltre, offre due *curricula* internazionali e due percorsi Erasmus Mundus grazie ai quali lo/la studente/studentessa potrà

trascorrere un intero anno di studio all'estero e conseguire una laurea a doppio titolo. In base alle nuove disposizioni legislative, gli studenti interessati potranno iscriversi contemporaneamente al Master ed alla Laurea Magistrale.

### SBOCCHI LAVORATIVI

Gli ambiti occupazionali di riferimento per i laureati in Informatica riguardano la progettazione, l'organizzazione, la gestione e la manutenzione di sistemi informatici, sia in aziende operanti nelle aree dei sistemi informatici e delle reti, sia, più in generale, nelle organizzazioni che li utilizzano (imprese, pubbliche amministrazioni).

Il possesso della Laurea in Informatica garantisce l'ammissione all'esame di stato per l'iscrizione all'Albo degli Ingegneri dell'Informazione (sezione B).

La Laurea Magistrale in Informatica (altri 2 anni) approfondisce le discipline fondamentali dell'informatica permettendo di operare in contesti che implicano l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali e garantendo l'ammissione all'esame di stato per l'iscrizione all'Albo degli Ingegneri dell'Informazione (sezione A).

*Presidente del Corso di Laurea:*  
Prof. Henry Muccini  
[henry.muccini@univaq.it](mailto:henry.muccini@univaq.it)

Per ulteriori informazioni di orientamento sulla Laurea in Informatica si veda:

<https://www.disim.univaq.it/informatica>

## PIANO DI STUDIO

Nel mese di Settembre vengono svolti i **Precorsi di Matematica**, corsi non obbligatori ma utilissimi per facilitare la preparazione ai corsi in ambito matematico.

Il **primo anno** del corso di laurea in Informatica prevede una serie di insegnamenti obbligatori di base in ambito matematico (Analisi Matematica, Matematica Discreta, Fisica) e in ambito informatico (Architettura degli Elaboratori, Laboratorio di Programmazione ad Oggetti, Laboratorio di Programmazione di Sistema, Fondamenti di Programmazione con Laboratorio), nonché un corso di Lingua Inglese di livello B1, necessario per affrontare le materie più avanzate e per affacciarsi con successo nel mondo del lavoro.

Il percorso continua con il **secondo anno**, nel quale si approfondiscono le conoscenze matematiche (nei corsi di Calcolo della Probabilità e Statistica Matematica e Ricerca Operativa e Ottimizzazione) e le più importanti aree dell'informatica, con i corsi di Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio, Sistemi Operativi con Laboratorio, Basi di Dati con Laboratorio, e Ingegneria del Software.

Infine, il **terzo anno** prevede la scelta tra tre percorsi formativi specializzanti:

- Il percorso Software Engineering and Applications: fornisce agli studenti competenze di base su processi, metodi e relativi linguaggi e tecnologie di supporto per la specifica, l'analisi e lo sviluppo di sistemi software complessi e con un alto livello di qualità. Da un punto

di vista occupazionale, risponde alla richiesta crescente, da parte del mercato della produzione del software, di figure informatiche di alto profilo. Da un punto di vista formativo, offre tutti gli strumenti richiesti per l'accesso a lauree magistrali nell'ambito dell'informatica.

- Il percorso Artificial Intelligence, Data analytics and Algorithms: fornisce competenze di base nei metodi e strumenti dell'Algoritmica, della Data Analytics, qui declinata come Ricerca Operativa e Ottimizzazione, e dell'Intelligenza Artificiale. Questo percorso dal punto di vista occupazionale risponde alla forte richiesta dei settori produttivi più avanzati, e dal punto di vista formativo crea le basi per l'accesso a lauree magistrali con forte contenuto di tali discipline.
- Il percorso Web Development: fornisce agli studenti competenze di base sulle metodologie e sulle tecnologie impiegate nel vasto panorama dello sviluppo di applicazioni web-based e della loro controparte mobile. Da un punto di vista occupazionale, risponde alla costante richiesta da parte del mercato di figure capaci di far fronte con successo alle esigenze che emergono dall'attuale sviluppo dell'economia digitale. Da un punto di vista formativo, offre tutti gli strumenti richiesti per l'accesso a lauree magistrali nell'ambito dell'informatica.

Viene inoltre offerto un corso di Lingua inglese di livello B2, come parte della formazione triennale in Informatica.

<b>I ANNO</b>	<b>CFU</b>
Architettura degli Elaboratori .....	6
Analisi Matematica.....	9
Fondamenti di Programmazione con Laboratorio.....	12
Matematica Discreta .....	12
Fisica.....	6
Laboratorio di Programmazione di Sistema.....	6
Lingua Inglese B1.....	3
Laboratorio di Programmazione ad Oggetti .....	6

<b>II ANNO</b>	<b>CFU</b>
Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio.....	12
Sistemi Operativi con Laboratorio .....	12
Ingegneria del Software.....	6
Basi di Dati con Laboratorio.....	12
Ricerca Operativa e Ottimizzazione.....	12
Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica.....	6

<b>III ANNO</b>	<b>CFU</b>
<b>• INSEGNAMENTI COMUNI A TUTTI I PROFILI</b>	<b>CFU</b>
Teoria della Calcolabilità e Complessità.....	6
Linguaggi di Programmazione e Compilatori.....	12
Insegnamenti a scelta.....	6
Tirocinio.....	6
Prova finale.....	6

<b>• PERCORSO SOFTWARE ENGINEERING AND APPLICATIONS</b> ( <i>insegnamenti specifici</i> )	<b>CFU</b>
Software Testing and Validation.....	6
Metodi di Sviluppo Agile.....	6
2 insegnamenti a scelta tra i seguenti:	
Reti di Calcolatori, Web Engineering, Laboratorio di Progettazione di Algoritmi con Applicazioni, Applicazioni per Dispositivi Mobili	

<b>• PERCORSO ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DATA ANALYTICS AND ALGORITHMS</b> ( <i>insegnamenti specifici</i> )	<b>CFU</b>
Fondamenti e Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale.....	6
Laboratorio di Progettazione di Algoritmi con Applicazioni.....	6
2 insegnamenti a scelta tra i seguenti:	
Intelligent Systems and Robotics Laboratory, Data Mining, Elaborazioni delle Immagini, Bio Informatics, Fondamenti e Applicazioni del Machine Learning	

<b>• PERCORSO WEB DEVELOPMENT</b> ( <i>insegnamenti specifici</i> )	<b>CFU</b>
Laboratorio di Tecnologie del Web.....	6
Web Engineering.....	6
2 insegnamenti a scelta tra i seguenti:	
Reti di Calcolatori Evolute: Architetture, Reti di Calcolatori, Elaborazione delle Immagini, Metodi di Sviluppo Agile, Applicazioni per dispositivi Mobili	

# CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

*Livello I - Classe L8 - Durata 3 anni*



## OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

Obiettivo del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione è formare laureati nell'ambito dell'Information and Communications Technology (ICT) per rispondere alla forte domanda di esperti nel settore che la società di oggi richiede. La preparazione consente di comprendere i principi di funzionamento dei moderni sistemi elettronici, di controllo, di elaborazione dell'informazione e di telecomunicazione.

Il Corso si articola in quattro percorsi formativi:

- Ingegneria Automatica;
- Ingegneria Elettronica;
- Ingegneria Informatica;
- Ingegneria delle Telecomunicazioni.

L'attività formativa mira a dotare il futuro laureato di una solida formazione di base e di una preparazione ingegneristica a largo spettro attraverso gli insegnamenti comuni dei primi due anni e di una preparazione specialistica, per ciascun percorso formativo, nel terzo anno.

*Presidente del Corso di Laurea:*  
Prof.ssa Concettina Buccella  
[concettina.buccella@univaq.it](mailto:concettina.buccella@univaq.it)

[https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree\\_id=15](https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree_id=15)

## SBOCCHI LAVORATIVI

Il Laureato in Ingegneria dell'Informazione potrà proseguire gli studi con Master o Corsi di Laurea Magistrale in ambito ICT, inserirsi con profitto nel mondo del lavoro e iscriversi all'Albo degli Ingegneri junior.

### Sbocchi per percorso formativo

#### AUTOMATICA

Aziende produttrici di sistemi di automazione operanti in settori quali: robotica, trasporti, finanza, comunicazioni, controllo di qualità.

#### ELETTRONICA

Aziende produttrici di componenti, sistemi e apparati elettronici complessi, in cui vengono richieste competenze su hardware e software.

#### INFORMATICA

Software-house produttrici di applicazioni informatiche; aziende fornitrici di servizi mediante sistemi di elaborazione dell'informazione.

#### TELECOMUNICAZIONI

Aziende produttrici di componenti, sistemi ed apparati per le telecomunicazioni; operatori di rete; fornitori di servizi telematici.



## PIANO DI STUDIO

### I ANNO 54 CFU

*(comune a tutti i percorsi formativi)*

#### I semestre

Analisi Matematica I .....	9
Geometria .....	9
Fondamenti di Informatica .....	9

#### II semestre

Fisica Generale I .....	9
Analisi Matematica II .....	9
Calcolo delle Probabilità .....	6
Conoscenza della Lingua Inglese (livello B2) .....	3

### II ANNO 63 CFU

*(comune a tutti i percorsi formativi)*

#### I semestre

Fisica Generale II .....	9
Analisi Numerica e Complementi di Matematica .....	6
Elettrotecnica .....	9
Teoria dei Sistemi .....	9

#### II semestre

Fondamenti di Elettronica .....	9
Calcolatori Elettronici .....	6
Analisi ed Elaborazione dei Segnali .....	9
Programmazione ad Oggetti .....	6

### PERCORSO FORMATIVO IN INGEGNERIA AUTOMATICA (A)

**CFU 63**

#### I semestre

Economia Applicata all'Ingegneria .....	6
Robotica Industriale .....	9
Controlli Automatici .....	9

#### II semestre

Modelli e Metodi per l'Automazione Industriale .....	6
Controllo Digitale .....	9

### PERCORSO FORMATIVO IN INGEGNERIA ELETTRONICA (EL)

**CFU 63**

#### I semestre

Economia Applicata all'Ingegneria .....	6
Circuiti e Sistemi Elettronici per l'Informazione .....	9
Controlli Automatici .....	6
Misure Elettroniche .....	9

#### II semestre

Campi Elettromagnetici .....	9
------------------------------	---

### PERCORSO FORMATIVO IN INGEGNERIA INFORMATICA (I)

**CFU 63**

#### III ANNO

#### I semestre

Economia Applicata all'Ingegneria .....	6
Basi di Dati .....	6
Controlli Automatici .....	9
Sistemi Operativi .....	6

#### II semestre

Reti di Calcolatori e Programmazione per il Web .....	12
--	----

### PERCORSO FORMATIVO IN TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING: ADVANCED TECHNOLOGIES AND SERVICES (T)

**CFU 63**

#### III ANNO

#### I semestre

Economia Applicata all'Ingegneria .....	6
Fondamenti di Comunicazioni .....	9
Machine learning per l'automazione delle telecomunicazioni .....	6

#### II semestre

Reti di Telecomunicazioni .....	9
Campi Elettromagnetici .....	9

#### Per tutti i percorsi formativi

*15 CFU per esami a scelta dello/a studente/  
studentessa*

*6 CFU mediante un tirocinio, un corso profes-  
sionalizzante, ovvero mediante acquisizione di  
ulteriori competenze linguistiche*

*3 CFU Prova Finale*

## CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA

Livello I - Classe L35 - Durata 3 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

Il pensiero matematico è indispensabile alla comprensione del mondo reale e alla possibilità di produrre modelli utili ed efficaci.

La Laurea in Matematica (3 anni) si pone come obiettivo l'insegnamento dei concetti e delle tecniche di base della Matematica moderna. Fornisce le competenze base nelle principali aree della materia: Algebra, Analisi, Analisi Numerica, Fisica Matematica, Geometria, Probabilità.

L'Istituto Nazionale di Alta Matematica ogni anno assegna alcune decine di borse di studio a coloro che si iscrivono ad un corso di laurea in Matematica:

<http://www.altamatematica.it/it/bandi>.

### SBOCCHI LAVORATIVI

Chi si laurea in matematica avrà la possibilità di accedere al mondo del lavoro presso società di assicurazioni, di sondaggi, consulenza e pubblica amministrazione.

Il corso prepara alle professioni di: tecnici statistici, tecnici della gestione finanziaria, agenti assicurativi, periti, insegnanti, formatori.

Dopo aver conseguito la Laurea in Matematica, studenti e studentesse potranno accedere a diversi corsi di Laurea, tra cui:

- la Laurea Magistrale in Matematica
- la Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica
- la Laurea Magistrale in Modellistica Matematica

per conseguire una preparazione più approfondita, per accedere al mondo della ricerca di base, della produzione e dell'insegnamento.

### Quali sono i mestieri dei Matematici?

Vai a <http://mestieri.dima.unige.it>

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof.ssa Barbara Nelli  
[barbara.nelli@univaq.it](mailto:barbara.nelli@univaq.it)

## PIANO DI STUDIO

### I ANNO

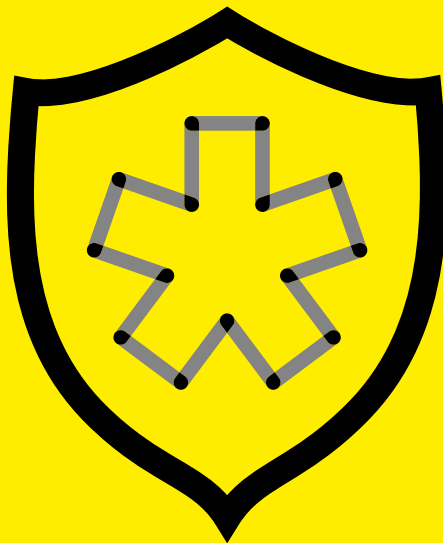
Geometria A  
Analisi Matematica A  
Algebra  
Informatica  
Fisica I  
English as a foreign language (Level B1)

### II ANNO

Analisi Matematica B  
Geometria B  
Fisica II  
Analisi Matematica C  
Analisi Numerica  
Meccanica Razionale  
Calcolo delle Probabilità A  
English as a Foreign Language  
(Level B2)

### III ANNO

Istituzioni di Analisi Superiore  
Calcolo delle Probabilità B  
Equazioni della Fisica Matematica  
Geometria C  
Altri corsi a scelta  
dello/a studente/studentessa  
Prova Finale



# DISIM

Dipartimento  
di Ingegneria e Scienze  
dell'Informazione  
e Matematica

# LAUREE MAGISTRALI

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN DATA SCIENCE APPLICATA

Livello II - Classe LM-Data - Durata 2 anni



"... we see the emergence of a new field data science - that focuses on the processes and systems that enable us to extract knowledge or insight from data in various forms and translate it into action." [Realizing the Potential of Data Science. F. Berman et al. Communications of the ACM, April 2018, Vol. 61 No. 4]

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso di Laurea Magistrale in Data Science Applicata è un corso multi-dipartimentale, erogato interamente in lingua inglese che persegue gli obiettivi formativi della nuova classe di Lauree Magistrali LM-Data.

Al termine del percorso formativo le/i laureate/i saranno in grado di raccogliere, analizzare, interpretare, diffondere e visualizzare i dati quantitativi o quantificabili di un'organizzazione a fini analitici, predittivi o strategici per generare sistemi strutturati di conoscenza. Lo/La Specialista in Data Science è in grado di individuare, estrarre, gestire ed interpretare i dati relativi ai processi e alle attività di un'organizzazione allo scopo di creare nuova conoscenza e valore, innovando i processi e/o i prodotti dell'organizzazione, ed eventualmente definendone di nuovi.

Presidente del Corso di Laurea:

Prof. Giovanni Stilo

ads-presidenza@univaq.onmicrosoft.com

### REQUISITI DI AMMISSIONE

Gli/Le studenti/studentesse che intendono iscriversi al Corso in Data Science Applicata devono essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. I requisiti curriculari richiesti per l'accesso al corso di Laurea Magistrale:

- 1) laurea conseguita nelle seguenti classi del D.M.270/2004: L-8 Ingegneria dell'informazione, L-9 Ingegneria industriale, L-30 Scienze e tecnologie fisiche, L-31 Scienze e tecnologie informatiche, L-33 Scienze Economiche, L-35 Scienze matematiche, L-41 Statistica (e corrispondenti classi 9-10-25-26-28-32-37 del D.M.509/1999) o, in alternativa, laurea conseguita in altre classi purché in possesso di apposite competenze e conoscenze acquisite nel percorso formativo pregresso che, espresse sotto forma di CFU riferiti a specifici settori scientifico-disciplinari, equivalgono a **30 CFU** complessivi nei SSD INF/01, ING-INF/01-06, ING-IND/34-35, SECS-S/01-06, MAT/01-09, MED/01, MED/42, FIS/01-08, SECS-P/05, SECS-P/10, SECS-P/07-08, L-LIN/01, BIO/10-12, BIO/18, di cui **almeno 18 CFU** nei SSD INF/01, ING-INF/03-06, SECS-S/01-06, SECS-P/05, MAT/01-09, FIS/01-02 e FIS/07, MED/01.
- 2) Sono inoltre richieste in accesso adeguate competenze linguistiche relative all'Inglese scritto e orale, con riferimento anche al lessico disciplinare, di livello almeno pari al B2 del Quadro comune europeo di riferimento per le lingue.

### SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Lo/La Specialista in Data Science ricopre ruoli tecnici e/o manageriali di alto profilo in Enti di Ricerca Pubblici e Privati, presso Aziende e presso la Pubblica Amministrazione.

### CURRICULUM ATTIVI

Il Corso di Studi in Data Science Applicata fornisce due percorsi (curriculum) formativi: **"Data and Life Science" (DLS)** e **"Data and Business Analytics" (DBA)**.

Entrambi i curricula sono caratterizzati:

- nell'ambito delle tecnologie informatiche, conoscenze metodologiche fondazionali per il trattamento e l'analisi dei dati, competenze informatiche orientata alla Data Science e ai Big Data, alla programmazione e ai database, al machine learning e al data mining, e competenze di Sicurezza dei dati;
- nell'ambito statistico-matematico, competenze matematiche per le Reti e per le decisioni, competenze di probabilità, statistica e statistical learning, competenze di modelli decisionale e di ottimizzazione, applicate a gestione, trattamento e analisi dei dati di varia natura;
- nell'ambito giuridico e aziendale, conoscenze relative agli aspetti economici e giuridici del trattamento ed uso dei dati, competenze aziendali dei processi organizzativi in presenza di big data.
- nell'ambito linguistico e sociale, fornisce competenze per l'analisi sociale e l'identificazione di problemi etici concernenti l'acquisizione, la gestione, il trattamento e l'utilizzo dei dati, nonché fornisce competenze utili a trattare problemi logico-epistemologici posti dai dati e dalla loro rappresentazione utili a gestire, trattare e analizzare dati testuali.

Il Corso di studi fornirà competenze affini, integrativi e trasversali che permettano al laureato di dialogare e operare in maniera efficace in gruppi multi- e inter-disciplinari al fine di comprendere le necessità del settore in cui opera e di suggerire soluzioni efficaci, di comunicare in maniera incisiva i risultati delle analisi condotte, anche attraverso tecniche avanzate di visualizzazione e rappresentazione delle informazioni.

Inoltre, il Corso di Studi prevede attività pratiche, nelle quali sono applicate le teorie e i metodi acquisiti. Tali attività sono svolte in laboratori specifici.

Il Corso in Data Science Applicata prevede anche la possibilità di svolgere stage, tirocini e tesi presso aziende e amministrazioni pubbliche e private, inclusi enti o istituti di ricerca scientifica e tecnologica, caratterizzate dal trattamento e uso avanzato dei dati.

Tali attività sono parte integrante e qualificante del percorso formativo e facilitano il trasferimento delle competenze dall'Università alle aziende e alle amministrazioni pubbliche e private.

Di seguito viene riportata la lista degli esami e delle attività comuni e specifiche di ogni percorso.

## PIANO DI STUDIO

### I ANNO

#### PERCORSO COMUNE A DLS E DBA

Statistics .....	12 CFU
▪ Statistics Lab	
▪ Introduction to Statistical learning	
Programming Methodologies for Data Science .....	12 CFU
▪ Programming for Data Science	
▪ Database Systems	
Data Mining.....	6 CFU
Business Organization.....	6 CFU
Knowledge, Language and Representation.....	6 CFU
Networks and Decision Models.....	12 CFU
▪ Networks	
▪ Decision Models	
ICT Security.....	6 CFU

### II ANNO

#### PERCORSO COMUNE A DLS E DBA

Open and Big Data Management and Processing.....	9 CFU
Business Law and Data Processing.....	6 CFU
Esami a Scelta.....	12 CFU
Tirocini formativi e di orientamento.....	6 CFU
Prova finale.....	15 CFU

#### II ANNO SPECIFICO PER DLS

Methods and Techniques or Biotechnologies.....	12 CFU
▪ Methods and data analysis for nucleic acids and proteins	
▪ Bioinformatics	

#### II ANNO SPECIFICO PER DBA

Methods and Techniques for Business and Economics .....	12 CFU
▪ Time Series with Applications on Big Data	
▪ Business Intelligence for Business Networks	

#### Per ulteriori informazioni:

[https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree\\_id=10](https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree_id=10)

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA

Livello II - Classe LM18 - Durata 2 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

La Laurea Magistrale in Informatica è una laurea internazionale che fornisce vaste ed approfondite competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative nelle aree fondamentali e in quelle più avanzate dell'informatica, preparando il laureato ad assumere posizioni di alto livello nel mondo del lavoro, ed è propedeutica all'accesso ai Dottorati di Ricerca o ai percorsi di Ph.D. presso Università estere.

La Laurea Magistrale in Informatica fornisce una solida base concettuale e tecnologica per l'approccio informatico allo studio dei problemi e per la progettazione, produzione ed utilizzazione della varietà di applicazioni richieste per organizzare, gestire ed accedere ad informazioni e conoscenze. Tali obiettivi vengono raggiunti mediante insegnamenti specialistici, che consentono di mettere in pratica le conoscenze acquisite e di venire a contatto con settori avanzati della disciplina.

La Laurea Magistrale in Informatica offre due curricula formativi in “**Advanced Software Engineering**” (ASE) ed “**Artificial Intelligence, Complex Networks, and Data Analytics**” (AIConDA), ed offre inoltre due percorsi internazionali (GSEEM e UBIDIS) e due percorsi Erasmus Mundus (EDISS e SE4GreeDeal) che permettono di trascorrere un intero anno di studio all'estero e di acquisire una laurea a doppio titolo.

### REQUISITI DI AMMISSIONE E SBocchi LAVORATIVI

Il laureato magistrale sarà in grado di operare a livello progettuale e decisionale in tutte le aree dell'informatica, ma anche di individuare nuovi sviluppi teorici e pratici delle discipline informatiche e dei relativi campi di applicazione. In particolare, il laureato magistrale sarà in grado di effettuare la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo e la gestione di sistemi complessi e innovativi per la generazione, la trasmissione e l'elaborazione delle informazioni, anche quando implicino l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali.

Grazie a queste competenze, il laureato magistrale in informatica può inserirsi agevolmente in aziende private o enti pubblici, in società di formazione o anche nel mondo dell'insegnamento. Molti dei nostri laureati scelgono anche la libera professione, diventando consulenti o imprenditori.

Il possesso della Laurea Magistrale in Informatica garantisce l'ammissione all'esame di stato per l'iscrizione all'Albo degli Ingegneri dell'Informazione (sezione A).

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof. Henry Muccini

[henry.muccini@univaq.it](mailto:henry.muccini@univaq.it)



## PIANO DI STUDIO

### Curriculum

#### **ARTIFICIAL INTELLIGENCE, COMPLEX NETWORKS, AND DATA ANALYTICS (AICONDA)**

Il curriculum AICoNDA si focalizza su temi di altissimo impatto scientifico e professionale dell'Informatica odierna, ossia: l'Intelligenza Artificiale (Artificial Intelligence, AI), gli algoritmi avanzati su reti complesse (Complex Networks, CoN) e l'applicazione dei metodi quantitativi per l'utilizzo dei dati nel supporto alle decisioni (Data Analytics, DA).

Queste tematiche interagiscono fortemente, basti pensare ai Knowledge Graphs, che sono una forma di Rappresentazione della Conoscenza e Ragionamento (AI) oggi molto usata, basata appunto su un modello dei dati strutturato a grafo, dove è tramite algoritmi avanzati su grafi (CoN) che i dati vengono rappresentati, correlati, reperiti, ed utilizzati per prendere decisioni efficaci (DA).

Il curriculum prevede una serie di insegnamenti obbligatori rappresentativi dei tre settori e delle loro molteplici interazioni, quali: per AI, Intelligent Agents (che include i moduli di Artificial Intelligence e di Agent Systems and Architectures), e Learning and Reasoning Machines (che include i moduli di Automated Reasoning e Machine Learning); per CoN, Distributed systems, Web Algorithms, Autonomous Networks (che include i moduli di Social Networks e Non-cooperative Networks), Cloud Computing; per DA, Network Algorithms, Data Analytics and Data Driven Decision (che include Decision Optimization).

Una ricca ed ampia varietà di esami a scelta (circa 6 per area) permette di specializzare, volendo, il proprio percorso in una delle tre aree.

### Curriculum

#### **ADVANCED SOFTWARE ENGINEERING (ASE)**

Il curriculum ASE fornisce competenze di alto livello per la progettazione di sistemi adattivi, autonomi, mobili e intelligenti, che possono scalare fino a livelli di complessità imprevedibili, sfruttando metodi e strumenti di model driven design. Il curriculum prevede una serie di insegnamenti obbligatori quali Software Architectures, Model Driven Engineering, Artificial Intelligence, Software Engineering for the Internet of Things, Software

Quality Engineering, Data Analytics and Data Driven Decision, Service-Oriented Software Engineering, Architecting Intelligent Systems, Machine Learning for Model Driven Engineering e un'ampia gamma di insegnamenti a scelta, selezionabili al primo e al secondo anno, con i quali approfondire tematiche avanzate, come Software Engineering for Autonomous Systems Agent Architectures, Languages and Systems, Big Data Models and Algorithms, Business Processes Development, Advanced Modelling Techniques, Advanced Verification and Validation, Formal Methods, Distributed Systems, Intelligent Systems and Robotics Laboratory, Machine Learning, Software Engineering for Autonomous Systems, Web Algorithms, Information Systems and Network Security, Bio Informatics, Network Algorithms.

### Curriculum internazionale

#### **GLOBAL SOFTWARE ENGINEERING EUROPEAN MASTER (GSEEM)**

Permette allo/a studente/studentessa italiano/a di studiare un anno all'estero, all'interno di una delle università partner in Svezia e Olanda, approfondendo le tematiche dell'Ingegneria del Software, ed ottenere due titoli di Laurea Magistrale.

### Curriculum internazionale

#### **UBIQUITUS COMPUTING AND DISTRIBUTED SYSTEMS (UBIDIS)**

Permette allo/a studente/studentessa italiano/a di studiare un anno presso l'Università di Nizza-Sophia Antipolis, approfondendo le tematiche dei sistemi distribuiti, ed ottenere due titoli di Laurea Magistrale.

Dopo aver conseguito la Laurea Magistrale in Informatica, lo/la studente/studentessa potrà anche optare per proseguire il suo percorso di studio e perfezionamento accedendo, previo concorso, al Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Scienze dell'Informazione.

Per ulteriori informazioni di orientamento sulla Laurea Magistrale in Informatica si veda

<https://www.disim.univaq.it/informaticamagistrale>

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING: ADVANCED TECHNOLOGIES AND SERVICES

Livello II - Classe LM27 - Durata 2 anni



## OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

Il corso di Laurea Magistrale in "Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services" è svolto in lingua inglese ed offre percorsi internazionali con doppio titolo. Obiettivo del corso è quello di formare figure professionali con solide competenze nell'Ingegneria dell'Informazione e con preparazione specifica nel settore disciplinare delle Telecomunicazioni attraverso tre curricula:

nel curriculum "**Technologies for Internet and Aerospace**" vengono privilegiati i temi delle catene di trasmissione e di elaborazione dei segnali, comprensivi sia della componente analogica che della componente, sempre più diffusa, di tipo digitale.

Il curriculum "**Networks and Services**" mira a sviluppare, attraverso un approccio interdisciplinare, le competenze necessarie sia alla progettazione e gestione delle moderne reti di telecomunicazioni sia allo sviluppo di servizi abilitati da reti di nuova generazione.

Il curriculum "**Applied Telecommunications and Engineering Management**", offerto in collaborazione con l'Università Politecnica della Catalogna (UPC), considera sia gli aspetti di implementazione dei moderni sistemi e reti di telecomunicazioni, sia gli aspetti di gestione dei sistemi e commercializzazione di servizi per le telecomunicazioni.

Il corso di studio offre un'ampia gamma di opportunità di tirocinio presso i Laboratori di Telecomunicazioni, il laboratorio di Cybersecurity, il Laboratorio Nazionale di Fibre Ottiche Avanzate per Fotonica, laboratori del Centro di Eccellenza Ex-EMERGE, Laboratori di Elettromagnetismo e Compatibilità EM, Laboratori di Elettronica e di Componenti Fotonici. Sono inoltre disponibili tirocini presso un gran numero di aziende convenzionate in ambito nazionale e all'estero.

## REQUISITI DI AMMISSIONE, SBOCCHI ACCADEMICI E LAVORATIVI

Possono accedere al Corso di studio studenti che abbiano conseguito una Laurea di I livello o altro titolo riconosciuto idoneo con crediti acquisiti soprattutto nell'Ingegneria dell'Informazione. Il Corso di Laurea prepara alla professione di Ingegneri delle Telecomunicazioni, anche nel rispetto dei requisiti per l'idoneità all'esercizio della libera professione (sezione A), settore dell'Informazione, specializzazione Telecomunicazioni.

In base alla preparazione acquisita, il profilo professionale per i laureati magistrali in Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services consente di assumere compiti relativi alla ricerca di base e applicata, all'innovazione e allo sviluppo di nuove soluzioni, alla progettazione avanzata, alla pianificazione e alla gestione di sistemi complessi. Una naturale prospettiva occupazionale è dunque rappresentata, all'interno delle varie aziende, dai laboratori di ricerca e sviluppo e dalle aree di progettazione, pianificazione e gestione di sistemi di telecomunicazioni e prevede l'accesso ai più alti livelli della carriera tecnica. Inoltre, il titolo di studio consente l'accesso ai corsi di Master di II Livello e ai Dottorati di Ricerca in ambito ICT.

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof.ssa Dajana Cassioli  
[dajana.cassioli@univaq.it](mailto:dajana.cassioli@univaq.it)

Per ogni informazione  
sul Corso di Studi in *Telecommunications Engineering:  
Advanced Technologies and Services*  
visitare il sito web

[https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree\\_id=7](https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree_id=7)



## PIANO DI STUDIO

### Corsi caratterizzanti del curriculum

#### “Technologies for Internet and Aerospace”

- Antennas and RF subsystems
- Digital communications
- Digital electronic systems
- Digital signal processing with programmable HW design
- Embedded systems
- Environmental impact of EM fields
- Radars and remote sensing
- RF design for Internet of Things
- Wireless communications
- Wireless channels, MIMO and beamforming

### Corsi caratterizzanti del curriculum

#### “Networks and Services”

- Advanced and software defined networks
- Design of access, metro, and core networks
- Digital communications
- Digital electronic systems
- Advanced ICT security
- Optical communications
- Software engineering
- Wireless communications

### Corsi caratterizzanti del curriculum

#### “Applied Telecommunications and Management Engineering”

- Advanced and software defined networks
- Antennas and RF subsystems
- Big data & data mining (@UPC)
- Creativity and engineering (@UPC)
- Digital communications
- Digital electronic systems
- ICT-based entrepreneurship (@UPC)
- Network engineering (@UPC)
- Next generation wireless communications and IoT (@UPC)
- Optical networks for cloud-based services (@UPC)
- Optimization for applied engineering design (@UPC)

- Sensors and interfaces (@UPC)
- Software defined radio (@UPC)
- Software engineering

### Corsi a scelta

- 5G network planning (@UPC)
- Applied image processing (@UPC)
- Augmented reality and smart objects (@UPC)
- Body sensor nodes (@UPC)
- Cloud architecture and services
- Combinatorics and cryptography
- IoT & ubiquitous (@UPC)
- Laboratory of SDR and IoT
- Low power systems with energy harvesting (@UPC)
- Machine learning for smart cities automation
- Measurements for telecommunications
- Network optimization
- Network security authentication and authorization (@UPC)
- Network support for 5G (@UPC)
- Project on ICT-based business models (@UPC)
- Service engineering (@UPC)
- Statistical signal processing and multimedia

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

Livello II - Classe LM32 - Durata 2 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

La Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è una laurea internazionale mirata a creare figure professionali di elevato profilo per analisi, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi, applicazioni e servizi informatici basati sull'uso di tecnologie ad elevata complessità. Per perseguire gli obiettivi formativi, il Corso di Studi è articolato nei due curricula "Computer Engineering" e "Information Technology".

Le competenze e le capacità comuni a entrambi i curricula sono relative a: analisi, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi, applicazioni e servizi informatici basati sull'uso di tecnologie ad elevata complessità, basate su Internet e sul Web, sulla robotica e sull'intelligenza artificiale.

Il curriculum Computer Engineering approfondisce tematiche relative a progettazione di architetture e di sistemi HW/SW dedicati ("embedded") e a stretta interazione con l'ambiente esterno ("cyber-physical"), architetture evolute dei sistemi di elaborazione dell'informazione, e analisi e progettazione di sistemi di elaborazione ad elevate prestazioni e/o a ridotto consumo energetico.

Il curriculum Information Technology approfondisce tematiche relative alla progettazione e realizzazione di applicazioni rivolte all'utente finale, ai sistemi informativi aziendali, all'automazione dei servizi in enti pubblici e privati, e alla progettazione di architetture e di sistemi informatici in rete.

### REQUISITI DI AMMISSIONE, SBOCCHI ACCADEMICI E LAVORATIVI

Può accedere al Corso di Studio chi ha conseguito una Laurea di I livello o altro titolo riconosciuto idoneo, con crediti acquisiti soprattutto nell'Ingegneria dell'Informazione.

La figura professionale formata dal Corso di Studi possiede un'elevata qualificazione professionale e ha attitudine all'innovazione, al lavoro multidisciplinare e alla creatività; può svolgere un ruolo attivo e critico nell'evoluzione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, della tecnologia informatica e delle sue applicazioni, soddisfacendo le esigenze e le sfide di una società in rapida evoluzione, sostenendo e promuovendo il cambiamento con la consapevolezza sull'impatto della tecnologia sul contesto socio-economico.

Questa figura professionale sarà in grado sia di comprendere l'evoluzione tecnologica nel settore che di contribuirvi, e potrà svolgere funzioni di analisi, progettazione, sviluppo e validazione di applicazioni e sistemi software complessi e/o innovativi. Tali mansioni potranno essere svolte, anche con ruoli di coordinamento, in ambito aziendale, in imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche, nei centri di ricerca, nella libera professione o in attività imprenditoriali avviate in proprio. Il possesso della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica garantisce infatti l'ammissione all'esame di stato per l'iscrizione all'Albo degli Ingegneri dell'Informazione (sezione A).

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof.ssa Laura Tarantino  
[laura.tarantino@univaq.it](mailto:laura.tarantino@univaq.it)



## PIANO DI STUDIO

(Codice Corso: I4F)

Questo Corso di Studi offre due curricula:

### **CURRICULUM IN “COMPUTER ENGINEERING”**

#### **I ANNO (obbligatorietà)**

Software engineering  
Systems identification & data analysis  
Digital electronic systems  
Advanced computing technologies  
Algorithms and data structures

#### **II ANNO (obbligatorietà)**

Embedded systems  
Interactive systems design  
Hybrid systems modeling  
Tirocinio e tesi

#### **TRACKS A SCELTA**

Cyber-physical Systems  
Cyber-security  
Intelligent Systems

### **CURRICULUM IN “INFORMATION TECHNOLOGY”**

#### **I ANNO (obbligatorietà)**

Interactive systems design  
Methods and measures for IT  
Software engineering  
Digital electronic systems  
Advanced computing technologies  
Algorithms and data structures

#### **II ANNO (obbligatorietà)**

Algorithm engineering and big data processing  
Front-end engineering  
Intelligent systems and robotics laboratory  
Tirocinio e tesi

#### **TRACKS A SCELTA**

Cloud-computing  
Cyber-security  
Data-driven Engineering  
IT Applications  
Software Engineering for Complex Systems

Per aiutare ad orientarsi nella varietà degli insegnamenti a scelta, i curricula prevedono percorsi di specializzazione tematici (“tracks”), che includono insegnamenti nei settori della matematica, dell'ingegneria informatica, dell'automatizzazione, delle telecomunicazioni e della computer science, e che consentono la formulazione di un piano di studi organico e coerente (restando comunque salva la possibilità di compilare il piano di studi in modo autonomo).

Concordemente con gli obiettivi formativi e l'organizzazione del percorso didattico scelto all'interno del curriculum, gli obiettivi di apprendimento attesi possono riguardare tematiche quali: sicurezza di reti e sistemi ICT, codifica dei dati per la trasmissione e la protezione dell'informazione, progettazione di sistemi e servizi basati su cloud computing, basi di dati complesse, basi di dati geografiche, architetture orientate ai servizi (SOA), intelligenza artificiale, machine learning, sistemi autonomi, Internet of Things, architettura e qualità del software, reti di telecomunicazioni, comunicazioni wireless, modellistica e metodi di simulazione e controllo di sistemi dinamici, modellistica di problemi di ottimizzazione, applicazioni di realtà virtuale, social network.

*Per ulteriori dettagli sull'organizzazione didattica del corso visitare il sito web del corso:*

*[https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree\\_id=18](https://www.disim.univaq.it/degree.php?section=single-0A01&degree_id=18)*

# CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI DI CONTROLLO E DELL'AUTOMAZIONE

Livello II - Classe LM25 - Durata 2 anni



## OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

È un corso internazionale, erogato in lingua inglese, che forma figure professionali, con ampie e solide competenze nel settore ICT (Information and Communication Technology), capaci di gestire e contribuire all'innovazione dei sistemi per l'automazione, operando con sicurezza in ambito nazionale ed internazionale. Prevede tre curricula:

- Control Systems Engineering;
- Intelligent Systems for Automation and Control of Energy Systems;
- Electric Vehicle Propulsion and Control.

Nel curriculum "Control Systems Engineering" viene formato il progettista di sistemi di controllo automatici, con profonde competenze di modellistica, identificazione, analisi e controllo di sistemi in contesti complessi, come la robotica, i dispositivi elettronici 'embedded', i sistemi di controllo automatizzati.

Nel curriculum "Intelligent Systems for Automation and Control of Energy Systems" viene formato il progettista operante nell'ambito dell'automazione industriale e della transizione energetica, con avanzate competenze di controllo automatico, machine learning, tecnologie dei sistemi energetici elettrici, comunicazioni industriali, smart grid ed automotive, convertitori elettronici di potenza, macchine elettriche.

Nel curriculum "Electric Vehicle Propulsion and Control", all'interno del progetto europeo "E-PiCo" nel quadro dell'Erasmus Mundus Joint Master Degrees finanziato dalla Comunità Europea, vengono fornite competenze multidisciplinari nell'area della e-mobility, focalizzandosi su differenti aspetti quali quelli del controllo e dei dispositivi elettronici ed "embedded" nel campo specifico dell'automotive.

## REQUISITI DI AMMISSIONE SBOCCHI ACCADEMICI E LAVORATIVI

Possono accedere a questo Corso di Laurea gli studenti che abbiano conseguito una laurea di 1° livello o altro titolo idoneo, ed abbiano requisiti curriculari specifici sia nelle materie di base che nel settore dell'ingegneria dell'informazione.

L'accesso al curriculum "Electric Vehicle Propulsion and Control" (che sotto particolari condizioni permette il conseguimento di titolo di studio doppio o multiplo mediante una mobilità interateneo) avviene a seguito di selezione da parte di un Comitato di Selezione internazionale, del Consorzio E-PiCo (si veda il regolamento didattico), ovvero sottomettendo la propria candidatura a questo Corso di Laurea che selezionerà gli studenti.

Le solide basi metodologiche fornite in questo Corso di Laurea permettono di accedere a tutti i corsi di dottorato di ricerca nel settore dell'informazione.

Questo Corso di Laurea forma la figura professionale di ingegnere dei sistemi di controllo e dell'automazione. Le principali funzioni di tale figura professionale, a seconda delle competenze peculiari acquisite nei diversi curricula, sono quelle di ingegnere di sistemi di controllo, ingegnere nell'ambito dell'automazione industriale e della transizione energetica, ingegnere nell'ambito della mobilità elettrica. Tali funzioni sono opportunamente declinate a seconda dei differenti contesti lavorativi.

Il laureato in questo Corso di Laurea può iscriversi all'Albo Professionale degli Ingegneri (sez. A, settore Informazione e settore Industriale). Le principali figure professionali sono: ingegneri dell'automazione industriale e gestionali.

*Referente:*

Prof. Stefano Di Gennaro  
[stefano.digennaro@univaq.it](mailto:stefano.digennaro@univaq.it)

## PIANO DI STUDIO

(Codice Corso: I4S)

Questo Corso di Laurea Magistrale offre tre curricula:

### CURRICULUM 1 CONTROL SYSTEMS ENGINEERING

#### I ANNO

Systems Identification and Data Analysis  
Embedded Systems  
Nonlinear Systems  
Optimisation Models and Algorithms  
Mechatronics

#### II ANNO

Advanced Control Systems  
Optimal Control  
Hybrid Systems Modeling, Control & Simulation  
Industrial Electronics  
Tirocinio e Tesi

#### Esami a scelta

Stochastic Processes  
Deep Neural Networks  
Dinamica del Veicolo  
Dispositivi e Sistemi Meccanici per l'Automazione  
Machine Learning for Automation

### CURRICULUM 2 INTELLIGENT SYSTEMS FOR AUTOMATION AND CONTROL OF ENERGY SYSTEMS

#### I ANNO

Fundamentals of Energy Systems  
Embedded Systems  
Digital Electronic Systems  
Power Converters, Electric Machines & Drives I  
Optimisation Models and Algorithms  
Analysis and Control of Energy Systems  
Industrial Communications

#### II ANNO

Power Converters, Electric Machines & Drives II  
Mechatronics  
Machine Learning for Automation  
Renewable Energy and Storage Systems  
Tirocinio e Tesi

### Esami a scelta comuni ai Curricula 1 e 2

Fundamentals of Energy Systems  
Digital Electronic Systems  
Wireless Communications  
Reti di Telecomunicazioni I  
Advanced and Software Defined Networks  
Industrial Communications  
Control Systems Laboratory

Control of Energy Systems  
Systems Modelling and Simulation  
Instrumentation for Control of Energy Systems  
Digital Electronic Systems  
Electronic Systems for Mechatronics  
Systems Biology  
Modeling and Simulation of Biological Systems

### CURRICULUM 3 ELECTRIC VEHICLE PROPULSION AND CONTROL

La strutturazione del piano di studi dipende dalla particolare mobilità internazionale. Per dettagli si veda il Regolamento Didattico del Corso di Laurea.

*Per ulteriori dettagli sull'organizzazione didattica consultare il Regolamento Didattico del Corso di Laurea:*

*[https://off270.miur.it/off270/sua23/agg\\_dati.php?parte=502&id\\_rad=1588058&id\\_testo=T60&user=ATEDISIM](https://off270.miur.it/off270/sua23/agg_dati.php?parte=502&id_rad=1588058&id_testo=T60&user=ATEDISIM)*

*I partecipanti al Curriculum Electric Vehicle Propulsion and Control conseguiranno un titolo doppio o multiplo e, se selezionati, potranno usufruire di una borsa di studio.*

*Come attività aggiuntive è previsto un percorso di eccellenza internazionale in Cyber Physical Systems.*

*Ulteriori dettagli sono presenti nel Regolamento.*

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MATEMATICA

Livello II - Classe LM44 - Durata 2 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI

#### SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

L'obiettivo del corso di studi è di formare un ingegnere-matematico dal profilo ampiamente multidisciplinare con una solida preparazione teorico-metodologica, in particolare nell'ambito del calcolo scientifico.

Durante il percorso formativo, lo/la studente/studentessa di Ingegneria Matematica svilupperà:

- la capacità di affrontare in modo flessibile ma rigoroso problemi complessi in ambito multidisciplinare, mediante la costruzione di modelli matematici, e la loro risoluzione numerica mediante l'uso di risorse computazionali di calcolo scientifico;
- saper valutare quali tecniche risolutive e quali strumenti computazionali e tecnologici usare, sviluppando un approccio ingegneristico finalizzato alla risoluzione di un problema nel modo più efficiente possibile;
- saper comunicare ed interagire con esperti in almeno un dominio applicativo, comprendendo le problematiche principali e il linguaggio specifico.

Il corso di studi si sviluppa nelle seguenti aree di apprendimento:

- Formazione teorica: completamento della formazione matematica e ingegneristica.
- Modellazione matematica, finalizzata alla deduzione, a partire dal problema applicativo, del modello matematico adatto alla descrizione del fenomeno e alla analisi delle soluzioni dal punto di vista qualitativo e quantitativo.
- Simulazione numerica, finalizzato alla descrizione dei metodi di approssimazione e integrazione numerica e delle metodologie di rappresentazione della soluzione numerica.
- Calcolo scientifico: corsi in quest'area forniranno nozioni sulla tecnologia hardware e software del calcolo scientifico, sulla programmazione avanzata e parallela, sulla gestione di grandi moli di dati, nonché nozioni di progettazione di algoritmi efficienti.

- Applicazioni: verranno forniti corsi in diversi ambiti applicativi, sia di tipo introduttivo alle problematiche dell'area, che sull'applicazione a tale ambito delle conoscenze metodologiche acquisite.

Il Consorzio "RealMaths" prevede percorsi interdisciplinari, con elementi di modellistica matematica in finanza, scienza dei materiali, sistemi complessi e network, calcolo scientifico avanzato, con un anno a L'Aquila e l'altro in uno degli atenei di Aveiro (Portogallo), Brno (Repubblica Ceca), Danzica, Katowice (Polonia), Kumasi (Ghana), Karlstad (Svezia), Kharkiv, Kiev, Leopoli, Odessa (Ucraina), York (Canada).

### REQUISITI DI AMMISSIONE, SBocchi ACCADEMICI E LAVORATIVI

Per essere ammessi al corso di laurea è necessario essere in possesso della Laurea, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, nelle classi dell'Ingegneria, delle Scienze Matematiche, delle Biotecnologie e delle Scienze e Tecnologie Fisiche, Chimiche, Informatiche e per l'Ambiente e la Natura, congiuntamente al possesso di requisiti curriculari di area matematico-scientifico-tecnologica e all'adeguatezza della personale preparazione in area matematica, oltre all'essere in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese in forma scritta e orale (livello B2). Lo sbocco accademico naturale è l'accesso ad un dottorato di ricerca in Matematica applicata. Tra gli sbocchi professionali segnaliamo società di ingegneria (consulenza, ricerca e sviluppo), società manifatturiere, società che producono software di modellazione e simulazione; impieghi presso istituti e laboratori di ricerca che richiedono tecniche di calcolo scientifico avanzato. Tali sbocchi occupazionali sono favoriti anche dalla possibilità di svolgere una tesi in collaborazione con aziende del territorio (LFoundry, TIM, Taiprora, Comec).

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof. Raffaele D'Ambrosio  
[raffaele.dambrosio@univaq.it](mailto:raffaele.dambrosio@univaq.it)



## PIANO DI STUDIO

### Percorso "SCIENTIFIC COMPUTING AND APPLICATIONS"

#### I ANNO

- Advanced analysis
- Mathematical methods for evolutive models
- Control systems
- Stochastic numerics laboratory
- Data analytics and data driven decision
- Numerical methods for differential equations

Un insegnamento a scelta tra:

- Dynamical systems and continuum media
- Modelling and analysis of fluids and biofluids

Un insegnamento a scelta tra:

- Advanced partial differential equations
- Mathematical fluid and biofluid dynamics
- Mathematical models for collective behaviour
- Biomathematics
- Computational methods in epidemiology
- Deterministic modelling in population dynamics and epidemics
- Seismology
- Artificial Intelligence and Machine Learning for Natural Hazards Risk Assessment
- Mathematical Modelling and HPC Simulation of Natural Disasters
- Numerical convex optimisation
- Process and operations scheduling
- Optimisation in signal processing and wavelets
- Stochastic financial market models
- Mathematics for decision making
- Time series and prediction

#### II ANNO

- Numerical methods for PDEs
- Advanced Scientific Computing
- Kinetic theory and stochastic simulations
- Experimental training and training seminars
- Master's thesis

Due insegnamenti a scelta tra:

- Modelling and control of networked distributed systems
- Systems biology
- Machine learning for smart cities automations
- Big data models and algorithms
- Discrete and continuum mechanics with applications

Due insegnamenti a scelta tra:

- Combinatorics and cryptography
- ICT security
- Network algorithms
- Advanced partial differential equations
- Mathematical fluid and biofluid dynamics
- Mathematical models for collective behaviour
- Biomathematics
- Computational methods in epidemiology
- Deterministic modelling in population dynamics and epidemics
- Seismology
- Artificial Intelligence and Machine Learning for Natural Hazards Risk Assessment

- Mathematical Modelling and HPC Simulation of Natural Disasters
- Numerical convex optimisation
- Process and operations scheduling
- Optimisation in signal processing and wavelets
- Stochastic financial market models
- Mathematics for decision making
- Time series and prediction
- Modelling and control of networked distributed systems
- Systems biology
- Machine learning for smart cities automations
- Big data models and algorithms
- Discrete and continuum mechanics with applications

### PERCORSO "REALMATHS – DOUBLE DEGREE"

#### I ANNO

Un gruppo di insegnamenti a scelta tra i seguenti due:

- Introductory real analysis
- Functional and Complex Analysis

oppure

- Real and Functional Analysis
- Complex Analysis
- Seismology
- Applied partial differential equations
- Dynamical systems and bifurcation theory
- Control systems
- Parallel computing
- Parallel computing laboratory

Un insegnamento a scelta tra:

- Data analytics and data driven decision
- Discrete and continuum mechanics with applications

Un insegnamento a scelta tra:

- Numerical methods for linear algebra and optimisation
- Stochastic processes
- Un insegnamento a scelta tra:
  - Kinetic theory and stochastic simulations
  - Combinatorics and cryptography
  - Curves, surfaces and discretization

#### II ANNO

Il secondo anno si svolge in una delle sedi partner del Programma "RealMaths" (<https://www.intermaths.eu/double-degree>).

Per ulteriori info, contattare il Presidente del Corso di Laurea:

Prof. Raffaele D'Ambrosio  
[raffaele.dambrosio@univaq.it](mailto:raffaele.dambrosio@univaq.it)

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA

Livello II - Classe LM40 - Durata 2 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

Il corso di studio è volto a fornire una solida preparazione in Matematica.

Grazie al corpo docente di alto livello scientifico, la laurea magistrale in Matematica dell'Università degli Studi dell'Aquila è una laurea di impatto internazionale. Il primo anno è destinato all'approfondimento degli argomenti matematici fondamentali a livello avanzato e all'apprendimento di tecniche matematiche e alle loro applicazioni. Durante il secondo anno studenti e studentesse avranno la possibilità di indirizzare la propria formazione in senso teorico, applicativo, didattico e di comunicazione, seguendo uno dei cinque percorsi consigliati.

Il corso di studi inoltre ha il percorso di laurea a doppio titolo, *Real Maths - Mathematics for Real World Applications*, che prevede la permanenza per un anno in una delle sedi partner. Al termine del percorso, chi studia consegue il titolo di studio di entrambe le sedi.

### REQUISITI DI AMMISSIONE E SBocchi LAVORATIVI

Per essere immatricolati alla laurea magistrale in Matematica occorre:

- aver conseguito una laurea, oppure titoli equivalenti;
- aver acquisito almeno 30 CFU di insegnamenti di Matematica o assimilabili; almeno 9 CFU di Fisica; almeno 6 CFU di Informatica o assimilabili.

Il laureato e la laureata magistrale in Matematica possono:

- accedere, mediante selezione, al dottorato di ricerca;
- accedere a percorsi formativi specifici per l'avviamento all'insegnamento;
- trovare impiego in ambiti specialistici dell'editoria scientifica;
- accedere a professioni tecniche in organizzazioni governative o settori privati (banking, compagnie di assicurazione, servizi);
- trovare impiego nei quadri dirigenziali dell'industria dei settori tecnologici;
- svolgere l'attività di consulenza a livello decisionale nei seguenti ambiti professionali: ricerca scientifica; attività bancarie, finanziarie e assicurative; progettazione software.

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof.ssa Barbara Nelli  
[barbara.nelli@univaq.it](mailto:barbara.nelli@univaq.it)

## PIANO DI STUDIO

### **MATHEMATICS INSEGNAMENTI OBBLIGATORI**

Advanced Analysis  
Advanced Geometry  
Advanced Algebra  
Communication of Scientific Knowledge  
Advanced Probability  
Numerical Methods for Differential Equations  
Mathematical Physics

### **INSEGNAMENTI OPZIONALI Percorso algebra-geometria**

Topics in Algebra  
Riemannian Geometry

### **Percorso analisi-geometria**

Advanced Partial Differential Equations  
Riemannian Geometry

### **Percorso analisi-fisica matematica**

Advanced Partial Differential Equations  
Large Complex Systems

### **Percorso probabilità-finanza**

Brownian Motions and Stochastic  
Integration  
Stochastic Financial Market Models

### **Percorso didattica-comunicazione**

History of Mathematics Foundations  
for Teaching  
Teaching Practices of Mathematics

3 insegnamenti opzionali da un'ampia  
scelta offerta dal corso di Laurea

2 insegnamenti a scelta libera dall'offerta  
formativa d'Ateneo

Training stages and seminars

Master Thesis

### **REAL MATHS-MATHEMATICS FOR REAL WORLD APPLICATIONS**

<http://www.intermaths.eu>

Per questo percorso il piano degli studi  
viene stabilito a seconda della sede este-  
ra in cui si svolge il primo anno, mentre il  
secondo anno è svolto presso l'Università  
di L'Aquila e prevede

### **II ANNO**

#### **Mathematical Modeling**

Advanced Analysis  
Modelling and Analysis of Fluids  
and Biofluids  
Mathematical Models  
for Collective Behavior  
Biomathematics  
Numerical Methods  
for Differential Equations

### **II ANNO**

#### **Financial Mathematics**

Advanced Analysis  
Mathematical Fluid Dynamics  
Stochastic Financial Market Models  
Mathematical Economics  
Time Series and Prediction  
Numerical Methods  
for Stochastic Modelling

Training stages and seminars.

Master Thesis

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MATHEMATICAL MODELLING

Livello II - Classe LM44 - Durata 2 anni



### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI STUDIO

L'obiettivo del corso di studi è di formare un ingegnere specializzato nell'ideazione, sviluppo e gestione di modelli e sistemi complessi. Durante il percorso formativo, lo/la studente/studentessa di Modellistica Matematica svilupperà:

- un gusto ed una predisposizione naturale verso l'approccio matematico ai problemi dell'ingegneria e di altre discipline applicate (fisica, biologia, scienze sociali, ingegneria industriale);
- la sensibilità per adeguarne l'impiego alle difficoltà specifiche del problema da risolvere, all'accuratezza della soluzione desiderata, anche sotto l'aspetto tecnologico, e all'investimento di tempo e denaro sostenibile.

Il corso di laurea magistrale è interateneo e si struttura all'interno di due programmi internazionali: il Master d'eccellenza Europeo Erasmus Mundus "InterMaths-Interdisciplinary Mathematics", valido per i prossimi 4 anni, e il programma congiunto "Math-Mods-Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications". Il percorso di studi si sviluppa obbligatoriamente secondo il seguente schema:

- primo semestre a L'Aquila (metodi matematici avanzati)
- secondo semestre presso una delle tre sedi consorziate dell'Università di Amburgo, del Politecnico di Amburgo o del Politecnico di Vienna (metodi numerici avanzati)
- secondo anno in una delle sei sedi di L'Aquila, Amburgo (2), Barcellona, Nizza o Vienna, dedicato ad una specializzazione su tematiche orientate verso le nuove frontiere della modellistica matematica.

Percorsi del programma Erasmus Mundus "InterMaths":

- Cancer modelling and simulation (L'Aquila);
- Modelling and simulation of infectious diseases (L'Aquila);
- Computational methods in biomedical imaging (Amburgo);
- Decision making and applications to logistics (Barcellona);
- Stochastic modelling in neurosciences (Nizza);
- Computational fluid dynamics in industry (Vienna).

Percorsi del programma "MathMods":

- Mathematical models in social sciences (L'Aquila);
- Mathematical modelling and optimization (L'Aquila);
- Modelling and simulation of complex systems (Amburgo);
- Mathematical modelling with applications to finance (Nizza).

### REQUISITI DI AMMISSIONE, SBOCCHI ACCADEMICI E LAVORATIVI

Per essere ammessi al corso di laurea è necessario essere in possesso della Laurea, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, nelle classi dell'Ingegneria, delle Scienze Matematiche, delle Biotecnologie e delle Scienze e Tecnologie Fisiche, Chimiche, Informatiche e per l'Ambiente e la Natura, congiuntamente al possesso di requisiti curriculari di area matematico-scientifico-tecnologica e all'adeguatezza della personale preparazione in area matematica, oltre all'essere in grado di utilizzare fluentemente la lingua inglese in forma scritta e orale (livello B2).

Lo sbocco accademico naturale è l'accesso ad un dottorato di ricerca in Matematica applicata. Tra gli sbocchi professionali segnaliamo società di ingegneria (consulenza, ricerca e sviluppo), società di gestione di servizi (ad esempio finanziari o assicurativi), società manifatturiere, società che producono software di modellazione e simulazione di sistemi complessi, società farmaceutiche. Tali sbocchi occupazionali sono favoriti anche dalla possibilità di svolgere una tesi in collaborazione con aziende del territorio, sia a L'Aquila che nelle sedi consorziate.

*Presidente del Corso di Laurea:*

Prof. Raffaele D'Ambrosio  
[raffaele.dambrosio@univaq.it](mailto:raffaele.dambrosio@univaq.it)

Per ogni informazione  
sul Corso di Studi in Modellistica Matematica  
visitare il sito web  
<https://www.intermaths.eu/erasmus-mundus>  
<http://www.mathmods.eu/>



## PIANO DI STUDIO

### I ANNO, I SEMESTRE (L'AQUILA)

- Applied partial differential equations
- Control systems
- Dynamical systems and bifurcation theory
- Real and functional analysis
- Mathematical modelling of continuum media

### MASTER ERASMUS MUNDUS "INTERMATHS"

#### I ANNO, II SEMESTRE (VIENNA)

- Numerical methods for ordinary differential equations
- Numerical methods for partial differential equations
- Parallel programming for interdisciplinary mathematics
- Numerical optimisation
- Scientific programming for interdisciplinary mathematics

#### (AMBURGO)

- Numerical treatment of ordinary differential equations
- Scientific computing and parallelisation
- Variational calculus
- Probability theory

### II ANNO

#### - Cancer Modelling and Simulation (L'Aquila)

- Advanced Analysis
- Biomathematics
- Mathematical fluid and biofluid dynamics
- Systems biology
- Cancer genetics and biology for mathematical modelling

#### - Computational fluid dynamics in industry (Vienna)

- Computational fluid dynamics
- CFD codes and turbulent flows
- Continuum and kinetic modelling with PDEs
- Continuum models in semiconductor theory
- Numerical simulation and scientific computing

#### - Decision making and applications to logistics (Barcellona)

- Combinatorial optimisation
- Project management
- Simulations and Bayesian networks
- Decision making in logistics
- Case studies in optimisation problems in industry

#### - Modelling and simulation of infectious diseases (L'Aquila)

- Advanced Analysis
- Deterministic modelling in population dynamics and epidemiology
- Modelling and control of networked distributed systems
- Time series and prediction
- Computational methods in epidemiology

#### - Computational methods in biomedical imaging (Amburgo)

- Mathematical image processing
- Computer tomography
- Medical imaging
- Intelligent systems in medicine
- Case studies in medical and biomedical applications

#### - Stochastic modelling in neurosciences (Nizza)

- Stochastic calculus with applications to neurosciences
- Probabilistic numerical methods
- Stochastic control and interacting systems
- Stochastic Models in Neurocognition and their statistical inference
- Behavioral and Cognitive Neuroscience

### PROGRAMMA CONGIUNTO «MATHMODS»

#### I ANNO, II SEMESTRE (Amburgo)

- Scientific computing
- Optimisation/Calculus of variations
- Modelling camp

Due insegnamenti a scelta tra

- Numerical approximation of PDEs by finite differences and finite volumes
- Numerical methods for PDEs - Galerkin methods
- Numerical treatment of ordinary differential equations

### II ANNO

#### - Mathematical models in social sciences (L'Aquila)

- Advanced Analysis
- Mathematical Models for Collective Behavior
- Machine Learning for Smart Cities Automation

Due insegnamenti a scelta tra:

- Deterministic modelling in population dynamics and epidemiology
- Mathematical fluid dynamics
- Workshop of mathematical modelling
- Artificial Intelligence and Machine Learning for Natural Hazards Risk Assessment
- Mathematical Modelling and HPC Simulation of Natural Disasters
- Advanced scientific computing
- Mathematics for decision making

#### - Mathematical modelling and optimisation (L'Aquila)

- Advanced Analysis
- Modelling and control of networked distributed systems
- Optimisation in signal processing and wavelets Optimisation models and algorithms
- Process and Operations Scheduling

#### - Modelling and simulation of complex system (Amburgo)

- Mathematical Systems and Control Theory
- Advanced topics in fluid dynamics
- Optimisation of Complex Systems governed by ODEs and PDEs
- Due insegnamenti a scelta tra: Calculus of Variations, Computer tomography, Model order reduction, Traffic Flow Models

#### - Mathematical modelling with applications to finance (Nizza)

- Stochastic Calculus and Applications to Math Finance Probabilistic Numerical Methods
- Stochastic Control and Interacting Systems in Finance Advanced Statistics and Applications
- Numerical Methods for PDEs and Applications





Questo opuscolo fa parte di una collana composta di nove opuscoli.  
Puoi trovare tutte le informazioni relative all'offerta didattica dei dipartimenti dell'ateneo nei seguenti opuscoli:

- **DICEAA** Ingegneria Civile, Edile-Architettura e Ambientale
- **DISIM** Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica
- **DIIE** Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia
- **MESVA** Medicina Clinica, Sanità Pubblica, Scienze della Vita e dell'Ambiente
- **DISCAB** Scienze Cliniche Applicate e Biotecnologiche
- **DSFC** Scienze Fisiche e Chimiche
- **DSU** Scienze Umane
- **Guida all'Università e ai Servizi A.A. 2023/2024**
- **L'Aquila University Mini Guide**

## CONTATTI ORIENTAMENTO DI DIPARTIMENTO

### **Coordinatore attività di Orientamento**

Prof. Francesco Leonetti  
*francesco.leonetti@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea in Informatica e Laurea Magistrale in Informatica**

Prof. Henry Muccini  
*henry.muccini@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione**

Prof.ssa Concettina Buccella  
*concettina.buccella@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea in Matematica e Laurea Magistrale in Matematica**

Prof.ssa Barbara Nelli  
*barbara.nelli@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea Ingegneria Informatica**

Prof.ssa Laura Tarantino  
*laura.tarantino@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Matematica e Laurea Magistrale in Mathematical Modelling**

Prof. Raffaele D'Ambrosio  
*raffaele.dambrosio@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi di Controllo e dell'Automazione**

Prof. Stefano Di Gennaro  
*stefano.digennaro@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea Magistrale in Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services**

Prof.ssa Dajana Cassioli  
*dajana.cassioli@univaq.it*

### **Presidente Corso di Laurea Magistrale in Data Science Applicata**

Prof. Giovanni Stilo  
*giovanni.stilo@univaq.it*