

# #loScelgoSapienza

## Computer Science

Artificial Intelligence and Robotics

Filosofia e intelligenza artificiale

## Scienze statistiche



Molecular Biology, Medicinal Chemistry  
and Computer Science  
for Pharmaceutical Applications

**Informatica** Ingegneria delle  
Statistica gestionale comunicazioni

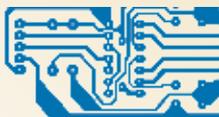
## Cybersecurity

Ingegneria  
gestionale

## Ingegneria elettronica

Scienze matematiche  
per l'intelligenza artificiale

Applied Computer Science  
and Artificial Intelligence



Scienze  
attuariali e  
finanziarie

Statistica,  
economia,  
società

Risorse umane,  
scienze del lavoro e innovazione  
Atmospheric Science and Technology  
for Meteorology and Climate

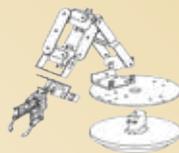


Ingegneria  
dell'informazione

Statistica, economia,  
finanza e assicurazioni

Engineering in  
Computer Science

Ingegneria  
delle nanotecnologie



Product and  
Service Design  
Control Engineering  
Ingegneria biomedica



Statistical  
Methods and  
Applications

Medicina  
e chirurgia "HT"

Data Science



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

Studiare alla Facoltà  
di Ingegneria dell'informazione,  
informatica e statistica



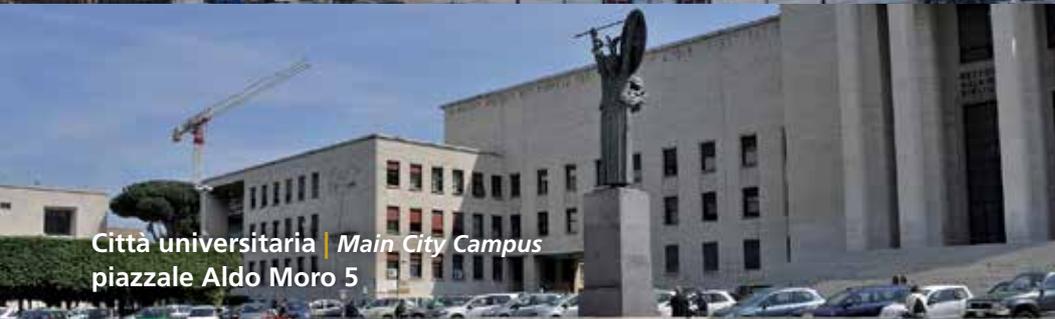
Sede di | *Headquarters in*  
via Salaria 113



Sede di | *Headquarters in*  
San Pietro in Vincoli  
via Eudossiana 18



Sede di | *Headquarters in*  
via Ariosto 25



Città universitaria | *Main City Campus*  
piazzale Aldo Moro 5



Sede di Latina | *Latina Headquarters*  
viale Andrea Doria 3

## Studiare Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica alla Sapienza

La Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica ([www.i3s.uniroma1.it](http://www.i3s.uniroma1.it)) è stata istituita nel 2010 e, ad oggi, è l'unica Facoltà in Italia a essere interamente orientata al settore dell'Information Communication Technology-ICT.

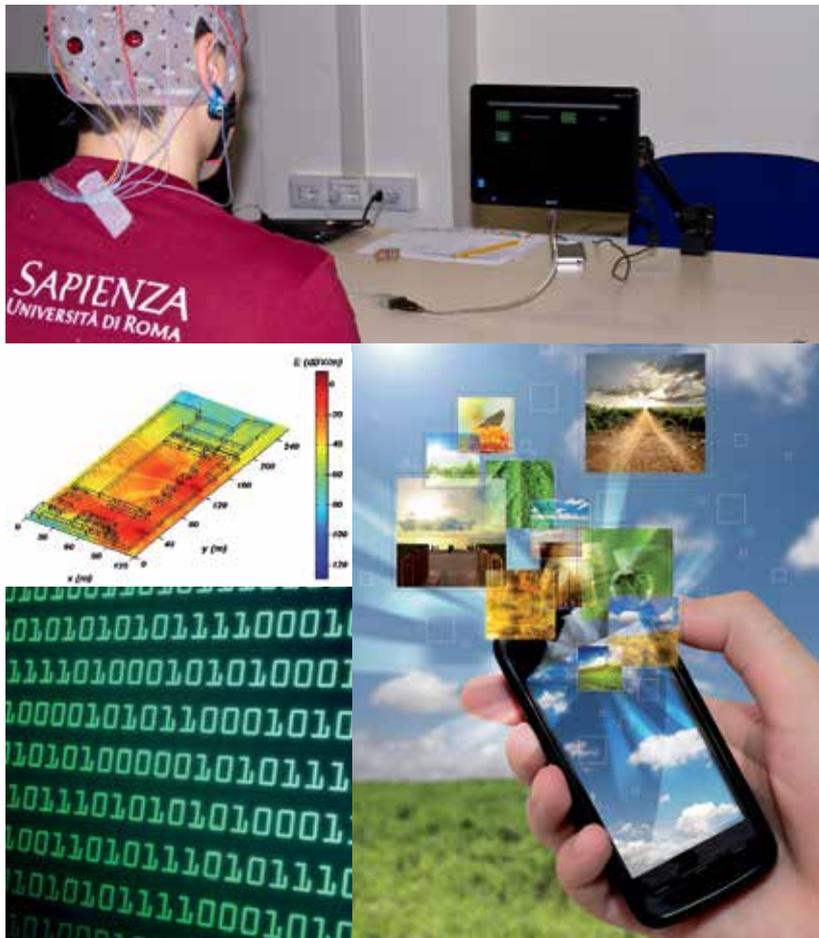
La Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica-I3S costituisce con i suoi circa 230 docenti, cui si aggiungono dottorandi e post doc, e con più di 12.700 studenti, una delle più grandi realtà accademiche italiane di ricerca e di formazione scientifica e ingegneristica nel settore dell'ICT. Al suo interno si coniugano molteplici contesti di ricerca e didattica tutti imperniati intorno al denominatore comune costituito dai temi dell'acquisizione, dell'elaborazione e del trasferimento dell'informazione. L'offerta formativa spazia da contenuti teorici e metodologici ad aspetti tecnologici e applicativi, con specifiche finalizzazioni per l'inserimento nel mondo del lavoro.

L'internazionalizzazione viene attentamente perseguita attraverso l'insegnamento in inglese, la presenza di studenti e docenti stranieri, l'attiva partecipazione al programma Erasmus, il conferimento di borse di studio per l'estero, il conferimento di titoli in co-tutela con prestigiose università estere. La Facoltà prevede percorsi formativi di eccellenza che hanno lo scopo di valorizzare la formazione degli studenti meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale. La Facoltà favorisce inoltre l'inserimento degli studenti nei gruppi di ricerca, il contatto con le aziende leader, italiane ed estere, nel settore dell'ICT, la formazione alla creazione di iniziative industriali (start-up). L'obiettivo è quello di formare professionisti con spiccate capacità di innovazione che siano in grado di incidere sullo sviluppo tecnologico, economico e sociale del paese.

La Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica-I3s è costituita da quattro dipartimenti (per la descrizione delle attività di ricerca svolte si rimanda ai rispettivi siti web):

- ▶ Dipartimento di Informatica-Di ([www.di.uniroma1.it](http://www.di.uniroma1.it));
- ▶ Dipartimento di Ingegneria dell'informazione, elettronica e telecomunicazioni-Diet; ([www.diet.uniroma1.it](http://www.diet.uniroma1.it));
- ▶ Dipartimento di Ingegneria informatica, automatica e gestionale Antonio Ruberti-Diag ([www.diag.uniroma1.it](http://www.diag.uniroma1.it));
- ▶ Dipartimento di Scienze statistiche-Dss ([www.dss.uniroma1.it](http://www.dss.uniroma1.it)).

L'offerta formativa consiste in 15 corsi di laurea di primo livello e in 18 corsi di laurea magistrale. I corsi sono organizzati nelle sedi di Roma e di Latina.



The Faculty of Information Engineering, Computer Science and Statistics ([www.i3s.uniroma1.it](http://www.i3s.uniroma1.it)) was established in 2010 and, to date, is the only Faculty in Italy to be entirely oriented towards the Information Communication Technology-ICT. The Faculty of Information Engineering, Computer Science and Statistics-I3s is one of the largest Italian academic institutions for research and scientific and engineering training in the ICT sector, with about 230 professors, in addition to doctoral and post-doctoral students, and over 12.700 students. It combines a wide range of research and teaching contexts all centred around the common denominator consisting of the following themes: acquisition, processing and transfer of information. The educational programme ranges from theoretical and methodological contents to technological and applicative features, with specific aims for placement in the world of employment.

Internationalization is carefully pursued through teaching in English, the presence of foreign students and professors, the active participation in the Erasmus programme, the awarding of scholarships to study abroad as well as the awarding of qualifications in co-teaching with prestigious foreign universities. The Faculty provides excellent educational programmes aimed to enhance the training of meritorious students interested in activities of in-depth study and cultural integration. The Faculty also promotes the integration of students in research groups and contact with leading Italian and foreign companies in the ICT sector and training in the creation of industrial projects (start-ups). The objective is to train professionals with strong skills of innovation who are able to influence technological, economic and social development of the country.

The I3s Faculty is made up of four departments (for the description of research activities please refer to the appropriate websites):

- Department of Computer Science - DI ([www.di.uniroma1.it](http://www.di.uniroma1.it));
- Department of Information Engineering, Electronics and telecommunications - DIET ([www.diet.uniroma1.it](http://www.diet.uniroma1.it));
- Department of Computer, Automated and Management Engineering Antonio Ruberti - DIAG ([www.diag.uniroma1.it](http://www.diag.uniroma1.it));
- Department of Statistical Sciences - DSS ([www.dss.uniroma1.it](http://www.dss.uniroma1.it)).

The educational programme consists of 12 Bachelor's Degree courses and 18 Master's Degree programmes. Courses are organised in Rome and Latina.

# Indice dei corsi

## Corsi di laurea (durata triennale)

### Ingegneria dell'informazione

- ▶ Ingegneria delle comunicazioni 8
- ▶ Ingegneria elettronica 10
- ▶ Ingegneria gestionale 11
- ▶ Ingegneria informatica e automatica 13
- ▶ Ingegneria dell'informazione (sede di Latina) 15

### Informatica

- ▶ Applied Computer Science and Artificial Intelligence (in lingua inglese) 17
- ▶ Informatica 20
- ▶ Informatica (erogato prevalentemente a distanza) 21

### Statistica

- ▶ Statistica, economia, finanza e assicurazioni 22
- ▶ Statistica, economia e società 24
- ▶ Statistica gestionale 25

### Interfacoltà con la Facoltà di Farmacia e medicina

- ▶ Bioinformatics (in lingua inglese) 26
- ▶ Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications - Biologia molecolare, chimica farmaceutica e informatica per applicazioni farmaceutiche (sede di Latina) (in lingua inglese) 28

### Interfacoltà con la Facoltà di Lettere e filosofia

- ▶ Filosofia e intelligenza artificiale 29

### Interfacoltà con la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali

- ▶ Scienze matematiche per l'intelligenza artificiale 30

## Corsi di laurea magistrale (durata biennale)

### Ingegneria dell'informazione:

- ▶ Artificial Intelligence and Robotics - Intelligenza artificiale e robotica (in lingua inglese) 33
- ▶ Ingegneria delle comunicazioni 35
- ▶ Ingegneria elettronica - Electronic Engineering (con curriculum in inglese) 38
- ▶ Engineering in Computer Science - Ingegneria Informatica (in lingua inglese) 41

### Informatica

- ▶ Computer Science - Informatica (in lingua inglese) 44

### Statistica

- ▶ Scienze attuariali e finanziarie - Actuarial and Financial Sciences (con insegnamenti in lingua inglese) 46
- ▶ Scienze statistiche - Statistical Sciences (con insegnamenti in lingua inglese) 48
- ▶ Statistical Methods and Applications - Metodi statistici e applicazioni (in lingua inglese) 51
- ▶ **Interdipartimentali**
- ▶ Data Science (in lingua inglese) 54
- ▶ Cybersecurity (in lingua inglese) 56

### Interfacoltà con la Facoltà di Ingegneria civile e Industriale

- ▶ Control Engineering - Ingegneria automatica (in lingua inglese) 61
- ▶ Ingegneria biomedica 64
- ▶ Ingegneria gestionale - Management Engineering (con curriculum in lingua inglese) 65
- ▶ Ingegneria delle nanotecnologie - Nanotechnology Engineering (con curriculum in lingua inglese) 70
- ▶ EMAI - Erasmus Mundus Joint Master in Artificial Intelligence (in lingua inglese) (programma congiunto di quattro università europee) 73

### Interfacoltà e interateneo

#### con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale, con la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali e con l'Università dell'Aquila

- ▶ Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate (in lingua inglese) 74

### Interfacoltà con la Facoltà di Architettura

- ▶ Product and Service Design (in lingua inglese) 76

### Interfacoltà con la Facoltà di Giurisprudenza

#### e la Facoltà di Medicina e psicologia

- ▶ Risorse umane, scienze del lavoro e innovazione 79

## Corso di laurea magistrale a ciclo unico (durata esennale)

### Interfacoltà con la Facoltà di Medicina e odontoiatria,

#### con la Facoltà di Farmacia e medicina, con la Facoltà di Psicologia e medicina e con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale

- ▶ Medicina e chirurgia HT 80

# Corsi di laurea

## Ingegneria delle comunicazioni

**Classe:** L-8 Ingegneria dell'informazione

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29927/home>

Il Corso mira a formare ingegneri con le conoscenze fondamentali e le capacità adeguate a operare nel settore dell'ICT-Information and Communication Technology, con riferimento al settore della comunicazione dell'informazione: dal telerilevamento spaziale e terrestre, ai sistemi di comunicazione multimediale, alle reti e ai servizi per le telecomunicazioni.

Le aree tematiche coperte dal Corso di laurea includono:

- ▶ Internet e reti di telecomunicazioni fisse e mobili;
- ▶ apparati, infrastrutture e servizi per le comunicazioni;
- ▶ elaborazione di segnali, immagini e suoni;
- ▶ sistemi e applicazioni multimediali;
- ▶ radar, sistemi di sorveglianza e telerilevamento;
- ▶ sistemi di localizzazione terrestre e satellitare (e.g. GPS, Galileo ecc.).

Per la complessità dell'era delle comunicazioni in cui viviamo, si mira a basi solide su cui innestare la conoscenza dei principi di funzionamento, delle tecnologie, degli approcci metodologici alla interconnessione e alla gestione dei sistemi, nonché alla loro valutazione economica. Ciò prepara professionisti in grado di raccogliere le sfide che il mondo dell'ICT continuamente propone, e rispondere con prontezza alle esigenze e alle opportunità che si presentano al mutare dei contesti tecnologici, economici e sociali.

**Il percorso formativo** Il percorso in Ingegneria delle comunicazioni assicura una efficace formazione di base nell'area dell'ICT, sicuro punto di partenza sia per l'impiego nel mondo del lavoro che per proseguire in una laurea magistrale. Nei primi due anni, alle basi di matematica e fisica, si affiancano i fondamenti delle discipline caratterizzanti dell'area ICT: telecomunicazioni, informatica, elettronica, elettromagnetismo e automatica.

Nel terzo anno la formazione, oltre a fornire le basi per l'elaborazione digitale dei segnali, si dedica ai sistemi per le comunicazioni:

- ▶ i fondamenti di Internet e della teoria delle reti;
- ▶ i sistemi per la trasmissione di segnali e dati;
- ▶ i sistemi di radio-posizionamento;
- ▶ i sistemi audio/video multimediali.

Infine lo studente può completare il suo percorso con riferimento alle aree tematiche del

- ▶ computing e networking;
- ▶ web-programming;
- ▶ management;
- ▶ mathematical and statistical modeling machine learning.

**Dopo la laurea** Gli sbocchi professionali privilegiati includono:

- ▶ i maggiori gestori e operatori di reti e servizi di telecomunicazioni fissi e mobili;
- ▶ gli enti di regolamentazione e supervisione per le TLC;
- ▶ le maggiori aziende di gestione per radar, comunicazioni satellitari e navigazione;
- ▶ le maggiori aziende del settore audio-visivo: studi cinematografici, discografici e televisivi.

Tali opportunità si sviluppano ampiamente nel contesto dell'ICT sia in ambito nazionale che internazionale. Va inoltre sottolineata la pervasiva presenza di molte delle suddette aziende nell'area romana.

La formazione fornisce quegli strumenti intellettuali che permettono al professionista non solo di utilizzare proficuamente le conoscenze acquisite per un diretto inserimento nel mondo del lavoro, ma anche di proseguire agevolmente la formazione con una laurea magistrale nell'area dell'Informazione.



## Ingegneria elettronica

**Classe:** L-8 Ingegneria dell'informazione

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 140 Ue + 10 extra Ue)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/31270/home>

Obiettivo del Corso di laurea di Ingegneria elettronica è fornire una preparazione ad ampio spettro nell'ambito dell'ingegneria dei sistemi elettronici. Tale preparazione, partendo da una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici della matematica, della fisica e della chimica, cioè delle scienze di base, si traduce nella capacità di interpretare, descrivere e risolvere problemi applicativi complessi e che richiedono un approccio interdisciplinare.

L'ingegnere elettronico ha la capacità di integrare i sottosistemi che formano un sistema elettronico utilizzando tutte le capacità intellettuali e le conoscenze che risultano necessarie per la sua progettazione, realizzazione e gestione.

Il Corso fornisce inoltre al laureato le capacità di adeguare nel tempo le sue conoscenze alla rapida evoluzione delle tecnologie dell'informazione, evitando il pericolo di invecchiamento professionale.

**Il percorso formativo** Il curriculum prevede che 171 crediti siano riservati allo svolgimento di attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative nell'ambito della matematica, fisica, chimica, nell'ambito delle quali lo studente può scegliere attività formative per un totale di 12 crediti. Dei rimanenti 9 crediti, 3 crediti sono riservati alla conoscenza della lingua straniera, 3 crediti alle attività dedicate ad abilità informatiche, telematiche, relazionali e 3 crediti alla prova finale. Sono previste propedeuticità consigliate e non obbligatorie. Gli insegnamenti prevedono lezioni ed esercitazioni di tipo numerico e/o pratico. Gli esami consistono in prove scritte e/o orali. Sono previsti laboratori nei vari corsi (fisica, misure elettriche, elettronica, antenne). La prova finale consiste nella preparazione di un breve elaborato autonomo, discusso e valutato da una apposita commissione.

**Dopo la laurea** Le competenze progettuali fornite all'ingegnere elettronico durante i suoi studi e, quindi, le sue capacità professionali sono relative alle metodologie di base per la progettazione e l'applicazione di sistemi elettronici al trattamento dell'informazione e della comunicazione. Gli sbocchi occupazionali sono quelli nell'ambito di società e aziende private e pubbliche che operino nel settore dei sistemi di elaborazione dei segnali

e dell'informazione, delle metodologie di progettazione e realizzazione dei sistemi elettronici e strutture elettromagnetiche guidanti e radianti, delle tecnologie realizzative dei sistemi elettronici (circuiti microelettronici, tecniche circuitali delle strutture distribuite, tecnologie dei semiconduttori e fotoniche), delle applicazioni dei sistemi elettronici per l'elaborazione numerica, le telecomunicazioni terrestri e spaziali, il telerilevamento ambientale, la programmazione di sistemi dedicati, e, infine, dei sistemi per il controllo di qualità, economia e gestione degli apparati complessi.

## Ingegneria gestionale

**Classe:** L-8 Ingegneria dell'informazione

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 340 Ue + 10 extra Ue)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29930/home>

L'ingegnere gestionale formato dal Corso di laurea della Sapienza ha una solida preparazione di natura multi-disciplinare che permette di comprendere l'interazione degli aspetti tecnologici, progettuali, economici, organizzativi e gestionali nei differenti settori industriali e consente di utilizzare efficacemente le tecnologie dell'informazione e di applicare le metodologie dell'analisi economica, del management, dell'ottimizzazione e della simulazione alla soluzione dei problemi dell'organizzazione e della gestione dei sistemi produttivi. Pertanto, il laureato acquisisce la capacità di:

- ▶ operare nei processi di pianificazione e controllo dei sistemi produttivi, misurando costi e prestazioni dei processi aziendali;
- ▶ contribuire alla valutazione degli investimenti dell'impresa e, in particolare, della dimensione economico-gestionale della riorganizzazione e reingegnerizzazione dei processi aziendali;
- ▶ contribuire alla definizione di sistemi di pianificazione e controllo delle attività finanziarie;
- ▶ contribuire alla progettazione di sistemi e procedure organizzative per l'interazione tra le imprese, i fornitori e gli acquirenti dei beni e servizi prodotti;
- ▶ configurare sistemi informativi e di comunicazione integrati;
- ▶ sviluppare sistemi e applicazioni di supporto alle decisioni;
- ▶ utilizzare gli strumenti quantitativi della simulazione e della ottimizzazione per verificare e proporre scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei processi nelle organizzazioni.



Il Corso di laurea è soggetto a programmazione degli accessi su base locale. L'immatricolazione è pertanto subordinata al superamento di una prova di ammissione. Il bando relativo a ogni anno accademico è pubblicato sul sito [www.uniroma1.it](http://www.uniroma1.it).

**Il percorso formativo** Gli obiettivi formativi del Corso di laurea sono raggiunti attraverso la fruizione di un percorso di studi dalla forte impronta unitaria, che sviluppa in fasi successive quattro principali aree tematiche:

- ▶ area fisico-matematica, comune a tutte le lauree in ingegneria, in cui si acquisiscono le conoscenze fondamentali e si comprendono gli aspetti metodologici della matematica e delle altre scienze di base;
- ▶ area tecnologica, che trasmette i contenuti primari delle materie che qualificano il settore dell'informazione (informatica, automatica, elettronica, elettrotecnica, telecomunicazioni) e i contenuti essenziali della meccanica gestionale, in modo da consentire una piena comprensione delle opportunità offerte dall'impiego delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle organizzazioni;
- ▶ area delle metodologie quantitative per l'analisi e le decisioni, in cui viene approfondita la conoscenza della modellistica matematica e delle tecniche della ricerca operativa e dell'ottimizzazione al fine di formulare scelte efficienti di progettazione, pianificazione, controllo e gestione dei processi nelle organizzazioni;
- ▶ area economico-gestionale, in cui si acquisiscono gli strumenti essenziali per comprendere la natura e gli scopi delle più importanti funzioni aziendali (produzione, logistica, marketing, approvvigionamenti, finanza), le tecniche di valutazione delle performance delle imprese, le differenti strutture organizzative delle imprese, nonché i principali concetti economici (scarsità, prezzi, mercati, concorrenza).

**Dopo la laurea** L'esigenza del percorso formativo proposto è testimoniata dall'elevato numero di occupati in attività gestionali caratterizzate da un ampio uso delle tecnologie dell'informazione, sia nelle imprese private

che producono beni e servizi, che nella pubblica amministrazione. L'ingegnere gestionale formato dalla Sapienza svolge la propria attività, in specifici ruoli professionali, nella gestione della produzione e della distribuzione, nella pianificazione strategica e nel controllo di gestione, nell'analisi dei costi e nella valutazione degli investimenti, nella gestione dei progetti, nella gestione della qualità e nel marketing industriale. Il proseguimento degli studi nel Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale della Sapienza consente di consolidare la preparazione multi-disciplinare di base e di approfondire le conoscenze specialistiche, mediante la fruizione di percorsi formativi legati alla definizione di profili professionali con competenze più avanzate e funzioni di maggior responsabilità rispetto a quelle derivanti dal conseguimento della laurea.

## Ingegneria informatica e automatica

**Classe:** L-8 Ingegneria dell'informazione

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 340 Ue + 10 extra Ue)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/iti/corso/2023/31810/home>

Il Corso di laurea in Ingegneria informatica e automatica ha come scopo la formazione di esperti nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione con particolare enfasi sui sistemi informatici e sistemi di automazione.

Il laureato in Ingegneria informatica e automatica deve essere in grado di contribuire alla progettazione di soluzioni innovative utilizzando tecniche e strumenti dedicati e saper valutare l'impatto delle soluzioni proposte nel contesto economico sociale in ambiti come smart cities, sistemi informatici complessi e automazione aziendale.

Tutto questo si concretizza in una preparazione, sia nelle scienze di base (matematica, fisica) sia nelle scienze d'ingegneria, che gli consente di interagire con gli specialisti di tutti i settori dell'ingegneria e dell'area economico-gestionale. Inoltre, il laureato in Ingegneria informatica e automatica deve possedere una conoscenza approfondita sia metodologica che pratica, disporre di strumenti cognitivi di base per un aggiornamento continuo, anche attraverso lo studio individuale, e deve conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche.





Si assegna molta importanza alle attività pratiche di sperimentazione e progetto, svolte in laboratorio o in attività progettuali individuali o di gruppo, con l'aiuto del docente. Le capacità di sperimentazione e progettazione vengono poi rielaborate e applicate durante le attività di stage/tesi e prova finale. Lo studente può definire un piano di Studio personale, in questo modo può dare un orientamento distinto ai propri studi, verso uno dei settori dell'Ingegneria elettronica, gestionale e informatica.

La prova finale consiste nella presentazione di un lavoro di apprendimento e di applicazione svolto durante le attività di stage/tesi. È possibile completare gli studi per la laurea sia in un'ottica orientata all'inserimento nel mondo del lavoro, sia in preparazione all'attività di studio in una laurea magistrale.

**Dopo la laurea** Le opportunità di lavoro si collocano nei settori dell'ingegneria elettronica, gestionale, informatica focalizzando la preparazione sui seguenti profili professionali:

- ▶ ingegnere nell'ambito dei sistemi per il trattamento dell'informazione, con prospettive di impiego in campo biomedico, ambientale, energetico, aeronautico e aerospaziale;
- ▶ progettista, ingegnere di produzione, gestore/manutentore di sistemi e processi industriali e logistici, nella pianificazione a livello operativo e/o strategico;
- ▶ ingegnere analista, progettista, manutentore, installatore di software applicativo, applicazioni per il web, sistemi informativi, strumentazione e sistemi elettronici per l'automazione e il controllo industriale;
- ▶ ingegnere progettista di calcolatori elettronici.

## Applied Computer Science and Artificial Intelligence (in lingua inglese)

**Classe:** L-31 Informatica | **Degree group:** L-31 Computer Science

**Durata:** 3 anni | **Degree Length:** 3 years (6 semesters)

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 90 Ue + 90 extra Ue)

| **Admission Procedure:** Admission Test (90 Eu places + 90 extra Eu places)

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30786/home>

Il Corso di laurea in Applied Computer Science and Artificial Intelligence forma informatici con competenze specifiche nell'intelligenza artificiale e nelle più importanti aree dell'informatica applicata. I laureati in Applied Computer Science and Artificial Intelligence saranno dotati di una solida preparazione culturale di base che permetterà loro di mantenersi al passo col progredire delle tecnologie, e di una salda preparazione tecnica che consentirà loro un rapido inserimento professionale nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Inoltre, saranno in grado di accedere ai livelli di studio universitario successivi al primo in area informatica.

**Il percorso formativo** Il percorso formativo in Applied Computer Science and Artificial Intelligence si articola nel modo seguente:

- ▶ nel primo anno (i cui insegnamenti sono tutti obbligatori) viene fornita la preparazione di base in matematica e fisica e vengono fornite le prime conoscenze fondamentali di informatica;
- ▶ nel secondo anno (i cui insegnamenti sono tutti obbligatori) viene completata la necessaria preparazione matematica e vengono fornite ulteriori conoscenze di informatica, che specificatamente comprendono modellazione, ottimizzazione, machine learning di software di intelligenza artificiale;
- ▶ nel terzo anno si completa la formazione informatica e si offrono insegnamenti che riguardano l'informatica applicata e l'intelligenza artificiale, offrendo allo studente la scelta della direzione da approfondire e quanto contenuto teorico o applicativo questa comprenda; completano il terzo anno i crediti a scelta dello studente, un tirocinio formativo obbligatorio e l'esame di laurea.

**Dopo la laurea** La laurea triennale fornisce conoscenze teorico-metodologiche che, unite a quelle applicative di base, permettono ai laureati di apprendere rapidamente le tecnologie necessarie per poter operare proficuamente

in ambiti di lavoro che utilizzino l'informatica in senso innovativo. In particolare, il laureato avrà conoscenza di sistemi basati su apprendimento e auto-apprendimento dai dati, basati su machine learning e reti neurali, di sistemi esperti basati su feedback e reinforcement learning, di sistemi software-intensive che operino su risorse remote distribuite e parallele, incluso sistemi di natura embedded che prevedano specifici acceleratori per processamento con intelligenza artificiale.

Inoltre, questa laurea fornisce le conoscenze teorico-metodologiche più indicate per proseguire con successo gli studi nell'ambito delle lauree magistrali in area informatica. Gli studenti possono accedere senza ulteriori requisiti, all'esame di stato per l'iscrizione all'Albo degli ingegneri dell'informazione (Albo professionale-sezione B degli ingegneri junor - settore dell'informazione).

*The Degree Programme in Applied Computer Science and Artificial Intelligence trains IT experts with specific skills in artificial intelligence and in the most important areas of applied computing. Graduates in Applied Computer Science and Artificial Intelligence will have a solid basic cultural background that will allow them to keep abreast of the advancement of technology, and a solid technical background that will allow them to quickly enter the information and communication technology industry. In addition, they will be able to access post-graduate levels of university studies in the IT area.*



**The educational curriculum** *The educational curriculum in Applied Computer Science and Artificial Intelligence is articulated in the following way:*

- *in the first year (all subjects are compulsory) the following is taught the basic knowledge in mathematics and physics as well as the foundation knowledge in computer science;*
- *in the second year (all subjects are compulsory) the necessary mathematical knowledge is completed and further computer science education is provided; namely including modeling, optimization learning of artificial intelligence software;*
- *in the third year, the training on foundational concepts of computer science is completed and is offered training about applied computer science and artificial intelligence.*  
*This approach offers students the choice of direction to be taken and how much theoretical or applicative content this includes; the third year is completed by the credits chosen by the student, a compulsory training internship and the graduation examination.*

**After graduation** *The Bachelor's degree provides theoretical-methodological knowledge which, combined with the basic applicative knowledge, allow graduates to learn quickly the technologies needed to be able to operate profitably in areas of work that use information technology in an innovative fashion.*

*In particular, the graduate will have knowledge of systems based on knowledge from data or self-learning, based on machine learning and neural networks, of expert systems based on feedback and reinforcement learning, of software-intensive systems that operate on distributed and parallel remote resources, including embedded systems with specific accelerators for processing with artificial intelligence. In addition, this degree provides the most suitable theoretical-methodological knowledge to successfully pursue studies in the field of master's degrees in the IT area. Students can access, without further requirements, to the State examination for enrolment in the Register of Information Engineers (Professional register-section B of junior engineers - information sector).*

## Informatica

**Classe:** L-31 Informatica

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 310 Ue + 10 extra Ue)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29923/home>

L'informatica ha comportato cambiamenti di portata epocale nella tecnologia, nelle scienze, nella cultura e nell'economia del nostro tempo. Ha permesso invenzioni straordinarie come, tra le altre, Internet, il sequenziamento del genoma umano, i motori di ricerca e la crittografia, l'applicazione di "polveri intelligenti" per la salvaguardia dell'ambiente, e le applicazioni in campo medico e biologico, e le recentissime innovazioni nell'ambito della produzione di testi in linguaggio naturale. Il Corso di laurea in Informatica ha l'obiettivo di formare figure professionali capaci di affrontare con successo e da protagonisti le sfide costituite dalle crescenti esigenze della società dell'informazione.

**Il percorso formativo** Il percorso formativo si articola nel modo seguente:

- ▶ nel primo anno (insegnamenti tutti obbligatori) si matura la preparazione matematica e vengono fornite le prime conoscenze fondamentali di Informatica;
- ▶ nel secondo anno (insegnamenti tutti obbligatori) vengono fornite ulteriori conoscenze di Informatica quali architetture di rete, basi di dati, sistemi operativi, tecniche algoritmiche;
- ▶ nel terzo anno si completa la formazione informatica con due insegnamenti obbligatori – uno sui limiti teorici dell'Informatica e uno nell'area dell'Ingegneria del Software – e si offre allo studente la possibilità di scegliere in quale direzione approfondire la propria preparazione scegliendo due fra 14 insegnamenti; completano il terzo anno i 12 crediti a scelta dello studente, un tirocinio formativo obbligatorio e l'esame di laurea.

Il tirocinio formativo è svolto sotto la guida di un responsabile di Ateneo e può essere esterno (presso aziende ed enti esterni) o interno (nell'ambito del Corso di laurea o della Sapienza). Per tutti gli insegnamenti sono previste attività di laboratorio e/o esercitazioni che divengono veri e propri laboratori progettuali negli insegnamenti del secondo e del terzo anno.

**Dopo la laurea** I laureati in Informatica, anche triennali, hanno facilità di impiego, come documentato dai dati pubblicati annualmente da AlmaLaurea; anzi, i professionisti di informatica sono largamente insufficienti rispetto

alle esigenze. Nell'ultimo decennio, la quota di specialisti ICT sull'occupazione totale è aumentata di 1,3 punti percentuali, passando dal 3,2% nel 2012 al 4,5% nel 2021. Nello stesso periodo, il numero di persone impiegate come specialisti ICT è cresciuto di oltre il 50%, quasi 8 volte il corrispondente aumento (6,3%) per l'occupazione totale. Nel 2019, oltre la metà delle imprese dell'UE che hanno assunto o tentato di assumere specialisti in ICT ha avuto difficoltà a coprire i posti vacanti nel settore delle ICT. (Fonte: Eurostat)

La laurea in informatica inoltre permette:

- ▶ l'accesso all'esame per l'Albo degli Ingegneri informatici
- ▶ l'accesso a una laurea magistrale in ambito informatico senza debiti formativi.

## Informatica (erogato prevalentemente a distanza)

**Classe:** L-31 Informatica

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29400/home>

Dall'anno accademico 2014-2015 è istituito il Corso di laurea triennale in Informatica in modalità prevalentemente a distanza, allo scopo di favorire i numerosi studenti lavoratori e/o fuori sede. I corsi sono fruiti tramite la piattaforma di e-learning Unitelma Sapienza, i docenti possono essere gli stessi del corso in presenza o assegnati al solo corso 29400.

Per ogni insegnamento previsto nel percorso formativo, gli studenti usufruiranno di:

- ▶ registrazioni audio-video delle lezioni;
- ▶ tutor on-line;
- ▶ interazione tramite la piattaforma di e-learning;



- ▶ materiale didattico appositamente sviluppato per supportare l'apprendimento a distanza.

Ogni anno saranno anche previste alcune attività in sincrono, ad esempio web seminars.

**Il percorso formativo** L'iscrizione degli studenti come titolo di laurea triennale che si consegue alla fine del triennio è Sapienza Università di Roma.

Il percorso formativo, i programmi e i docenti seguono la proposta didattica del corso erogato in modalità convenzionale.

Al terzo anno, tuttavia, gli studenti disporranno di una scelta minore rispetto agli studenti in presenza, tale da garantire la completezza del percorso formativo.

**Dopo la laurea** Il Corso in modalità prevalentemente a distanza garantisce la completezza della formazione, la possibilità di accedere post laurea alle stesse opportunità di chi ha frequentato in modalità convenzionale. Per gli studenti già impiegati in strutture pubbliche e private, il Corso di laurea in Informatica – erogato in modalità prevalentemente a distanza – offre una opportunità di avanzamento di carriera.

## Statistica, economia, finanza e assicurazioni

**Classe:** L-41 Statistica

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29926/home>

Il Corso di laurea in Statistica, economia, finanza e assicurazioni, con solide basi di matematica, probabilità e statistica e una buona preparazione in economia e informatica, si prefigge di fornire i metodi e le tecniche quantitative necessarie per condurre attività di progettazione e di valutazione in campo finanziario e assicurativo, oltreché per affrontare adeguatamente i temi dell'economia finanziaria, della misurazione e del controllo dei rischi, della gestione di un portafoglio finanziario e della pianificazione strategica dell'impresa assicurativa e bancaria. Il Corso è il percorso formativo di elezione per chi intende accedere, previo Esame di Stato e iscrizione all'Albo, all'esercizio della professione di Attuario junior, regolamentata dalla legge.

**Il percorso formativo** Il Corso prevede una consistente base unitaria costituita, in prevalenza, da attività formative nell'ambito della matematica, compresa la matematica finanziaria, della probabilità e della statistica. A partire da questa piattaforma comune, il Corso prevede la possibilità di scelta tra due curricula:

- ▶ il curriculum **Finanza e assicurazioni** fornisce approfondimenti sui processi stocastici e definisce i principi della matematica attuariale, della teoria del rischio e della teoria del portafoglio, oltreché i lineamenti della finanza dell'assicurazione;
- ▶ il curriculum **Economia e finanza** fornisce approfondimenti sull'economia del rischio e sull'economia dei mercati finanziari, oltreché sulle tecniche della statistica economica e dell'econometria.

**Dopo la laurea** I principali sbocchi professionali, per un laureato in Statistica, economia, finanza e assicurazioni, riguardano l'esercizio della professione di Attuario junior (sezione B dell'Albo) e l'impiego presso imprese di assicurazioni, enti di previdenza, fondi pensione, istituti finanziari, banche e altri intermediari finanziari, autorità di vigilanza, centri di ricerca e di analisi economico-finanziaria (anche internazionali), oltreché nell'area Finanza e controllo di imprese non finanziarie, nell'area Gestione dei rischi di aziende private e pubbliche e nell'ambito della pubblica amministrazione. Il Corso fornisce la preparazione ideale per proseguire gli studi in corsi di laurea magistrale nell'ambito delle Scienze attuariali e finanziarie.



## Statistica, economia e società

**Classe:** L-41 Statistica

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29925/home>

Il Corso di laurea in Statistica, economia e società compone in un unico progetto formativo le competenze necessarie per la comprensione, l'analisi e la gestione dei fenomeni economici e sociali. Il Corso forma professionalità addestrate dal punto di vista teorico e operativo al trattamento quantitativo di fenomeni complessi, affiancando alle competenze metodologiche dei laureati in scienze statistiche una solida formazione nelle discipline indispensabili per affrontare lo studio dei fenomeni che investono la popolazione e la società: la demografia, l'economia e la sociologia.

**Il percorso formativo** Il Corso ha lo scopo di porre il laureato nelle migliori condizioni per condurre analisi e studi in campo economico e sociale, su temi relativi al mercato del lavoro, alle nuove forme di convivenza familiare e civile, ai flussi di immigrazione, all'invecchiamento della popolazione e alle dinamiche politiche, culturali, della comunicazione e del tempo libero. Il Corso di studio si caratterizza per l'unione di insegnamenti matematici e quantitativi, nei campi della statistica, della probabilità, dei metodi di analisi dei dati e delle tecniche di analisi nei fenomeni sociali, con insegnamenti sulle fondamenta teoriche che necessariamente informano le indagini empiriche, nei campi dell'economia politica, dello sviluppo, della ricerca sociale e dello studio delle dinamiche della popolazione. Completa il Corso la familiarizzazione degli studenti con gli strumenti informatici più legati alle indagini statistiche e lo studio di una lingua straniera.

**Dopo la laurea** La caratteristica del Corso, che mira a una formazione integrata in grado di orientarsi nei diversi ambiti del sociale e assistita da una solida base metodologica e da una buona padronanza degli strumenti informatici, garantisce al laureato la capacità di adattarsi alle mutevoli esigenze del mercato del lavoro. Già con una laurea di primo livello si può prevedere l'inserimento del laureato in amministrazioni pubbliche, aziende, agenzie e istituti di ricerca che operano nel campo dell'analisi dei bisogni di famiglie e individui, nelle organizzazioni del terzo settore, negli enti territoriali, nelle aziende sanitarie (Asl) e in tutte le strutture della rete del Sistema statistico nazionale (SiStaN), a livello nazionale e territoriale.

## Statistica gestionale

**Classe:** L-41 Statistica

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29924/home>

Il Corso di laurea fornisce una formazione solida in informatica, matematica, probabilità e statistica. Questa base è necessaria per affrontare insegnamenti più avanzati riguardanti i metodi quantitativi per la gestione e l'analisi di dati, tra i quali i modelli statistici complessi, i metodi di previsione e i metodi matematici di ottimizzazione. Le competenze acquisite formano una figura professionale con ruolo centrale nella moderna gestione aziendale, nelle istituzioni e nella ricerca scientifica. Il Corso fornisce, inoltre, la preparazione ideale per proseguire gli studi nelle lauree magistrali in discipline statistiche e della Data Science.

**Il percorso formativo** Il percorso di studi prevede l'acquisizione degli strumenti di base della matematica e della probabilità e l'approfondimento di alcune fondamentali aree tematiche. L'area statistica fornisce le nozioni fondamentali di: inferenza, tecniche di campionamento, analisi multivariata, analisi delle serie storiche, analisi statistica in ambito sperimentale e per le applicazioni aziendali, software statistici. L'area informatica fornisce le nozioni fondamentali per la conoscenza dei linguaggi di programmazione e per la gestione delle banche dati. L'area economica permette di acquisire



gli strumenti essenziali per comprendere i principali concetti economici e la loro misurazione. L'area della ricerca operativa si propone infine come strumento di supporto alle decisioni in tutti i problemi di decision making, utilizzando modelli e metodi matematici per la risoluzione dei problemi decisionali.

**Dopo la laurea** Le potenzialità del laureato in Statistica gestionale sono dimostrate dal grande successo di questa figura professionale nel mondo lavorativo. Grazie all'equilibrio tra formazione teorica e attenzione ai settori di impiego specifici, lo Statistico soddisfa sia le esigenze tradizionali del mercato del lavoro sia le richieste di nuovi profili professionali. I settori di interesse, pubblici e privati, sono quelli emergenti dell'ICT, della Biostatistica, della Ricerca operativa, delle statistiche ufficiali.

## Bioinformatics - Bioinformatica (in lingua inglese)

(interfacoltà con la Facoltà di Farmacia e medicina)

**Classe:** L-2 Biotecnologie

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 40 Ue + 10 extra Ue)

**Email:** [bioinformatics@uniroma1.it](mailto:bioinformatics@uniroma1.it)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30422/home>

La Bioinformatica è l'applicazione dell'informatica alla gestione e analisi dell'informazione biologica. La scienza della bioinformatica, che è la "fusione" della biologia molecolare con l'informatica, è essenziale per poter utilizzare l'informazione contenuta nell'intricata rete di interazioni fra molecole di diversa natura, a partire dal Dna, ma non solo, al fine di identificare nuovi bersagli per farmaci di nuova generazione. Si occupa, principalmente di:

- ▶ fornire modelli matematici e statistici all'analisi e interpretazione dei dati sperimentali biomolecolari;
- ▶ sviluppare modelli e metodi computazionali per l'analisi di sequenze biologiche e dati di espressione genica al fine di individuare specificità/analogie filogenetiche e mutazioni rilevanti, per esempio, per la diagnosi e la terapia medica personalizzata (tumori, vaccini, malattie genetiche);

- ▶ organizzare archivi integrati dotati di piattaforme di analisi per una migliore fruizione e presentazione dei dati biomolecolari;
- ▶ analizzare e prevedere gli aspetti strutturali e funzionali delle macromolecole e le loro interazioni con ligandi e farmaci.

**Il percorso formativo** Il Corso di laurea fornisce ampio spazio alla formazione matematica e informatica ma anche un consistente training pratico di utilizzazione delle tecniche acquisite al fine di laureare bio-informatici già operativi e capaci di integrarsi immediatamente nel mercato del lavoro. Il Corso sarà interamente in lingua inglese per far sì che gli studenti siano già dall'inizio in grado di connettersi e comunicare con la comunità bioinformatica internazionale. Particolare cura sarà rivolta alla creazione di una mentalità "integrativa" che riesca a coordinare in modo armonico competenze che oggi risultano invece separate dagli specialismi di settore.



## Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications - Biologia molecolare, chimica farmaceutica e informatica per applicazioni farmaceutiche (sede di Latina) (in lingua inglese)

(interfacoltà con la Facoltà di Farmacia e medicina)

**Classe:** L-29 Scienze e tecnologie farmaceutiche

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (posti: 30 Ue + 20 extra Ue)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/31776/home>

Il Corso di laurea in **Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications** nasce con l'obiettivo di formare figure fortemente qualificate nell'ambito della ricerca scientifica biomolecolare, farmaceutica e tecnologica avanzata.

**Il percorso formativo** Le competenze teoriche di base dell'area Farmacia sono integrate con competenze in ambito biologico-molecolare, chimico-farmaceutico e tecnologico-applicativo, con l'informatica, come pure con lo sviluppo di capacità critiche di valutazione scientifica.

**Dopo la laurea** Il laureato potrà spendersi in due diversi profili professionali, il primo in qualità di esperto in discipline biomolecolari integrate con l'informatica, il secondo in qualità di esperto in discipline chimiche farmaceutiche integrate con l'informatica.



## Filosofia e intelligenza artificiale

(interfacoltà con la Facoltà di Lettere e filosofia)

**Classe:** L-5 Filosofia

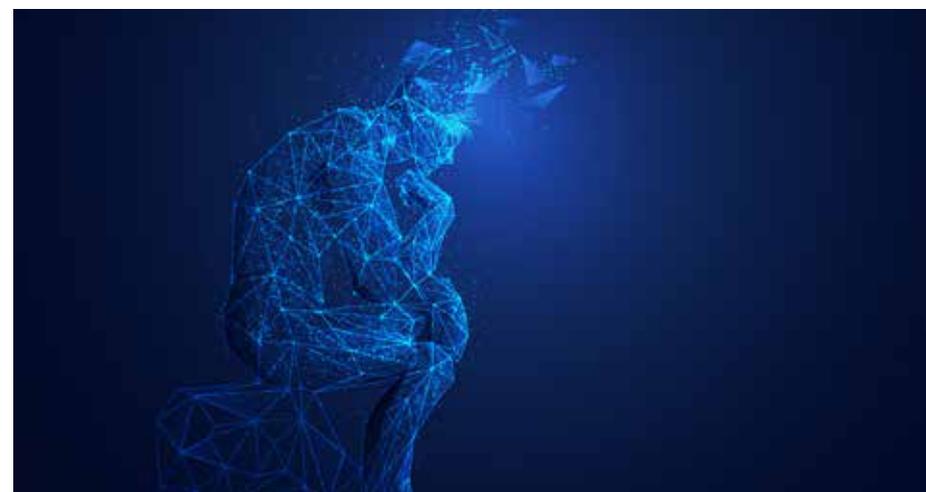
**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/31774/home>

La diffusione sempre più capillare delle tecnologie legate all'Intelligenza artificiale cambia il mondo in profondità, trasformando attività umane importanti come la medicina, la ricerca scientifica, la finanza, la produzione, il commercio, la difesa. È entrata inoltre nella vita comune delle persone intrattenendo rapporti sempre più fitti con le abitudini e l'esperienza personale quotidiana. In questa direzione, il Corso di laurea in Filosofia e intelligenza artificiale raccoglie l'esigenza di una riflessione rigorosa e strutturata sulla natura, le potenzialità e i limiti dello sviluppo dell'Intelligenza artificiale nelle varie aree della vita umana associata.

**Il percorso formativo** Il Corso offre a questo riguardo insegnamenti sui fondamenti dell'Intelligenza artificiale quali la logica matematica, la programmazione di sistemi automatici e robotici, la gestione delle informazioni complesse (big data e funzioni algoritmiche), insieme a corsi filosofici sull'etica teorica e applicata, l'estetica dell'Intelligenza artificiale, la storia delle tecnologie e le scienze cognitive della mente.



## Scienze matematiche per l'intelligenza artificiale

(interfacoltà con la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali)

**Classe:** L-35 Scienze matematiche

**Durata:** 3 anni

**Modalità di accesso:** prova in ingresso per la verifica delle conoscenze

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/31778/home>

Tutti i giorni, utilizziamo algoritmi basati sull'intelligenza artificiale, spesso senza accorgercene, per esempio quando cerchiamo qualcosa sul web, e il sistema ci propone delle scelte individualizzate, basate sulle nostre ricerche precedenti. Spesso sappiamo poco di come funzionano questi algoritmi, e ancora meno delle basi matematiche della loro efficacia. Sappiamo però che queste tecniche hanno un'importanza enorme nella nostra società. Il Corso di laurea in Scienze matematiche per l'intelligenza artificiale - Smia si propone di fornire gli strumenti di matematica e informatica che sono alla base della struttura e del successo degli algoritmi di intelligenza artificiale. I laureati e le laureate in Scienze matematiche per l'intelligenza artificiale avranno le conoscenze per capire il funzionamento degli algoritmi che costituiscono l'intelligenza artificiale, per poter essere in grado di utilizzare gli algoritmi noti in nuovi campi di applicazione, ma anche di svilupparne di nuovi.

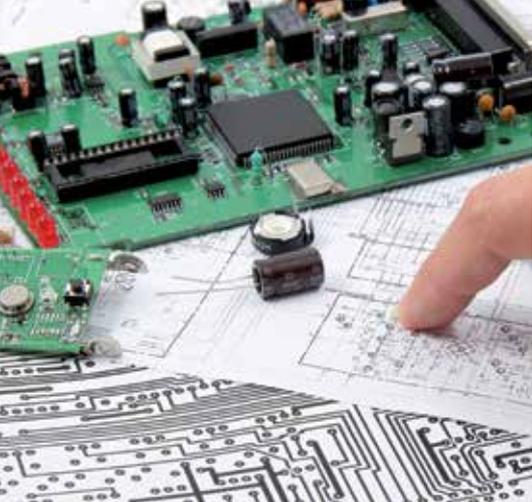
**Il percorso formativo** Il Corso di laurea consiste di un unico curriculum, che è organizzato in attività formative caratterizzate da rigore logico ed elevato livello di astrazione, caratteristiche di un corso di laurea in matematica, affiancate da insegnamenti di informatica, sia teorici che più prettamente algoritmici e di programmazione, soprattutto in Python. Gli strumenti teorici vengono successivamente utilizzati per introdurre i concetti fondamentali dell'intelligenza artificiale e del machine learning. Accanto a questi insegnamenti fondamentali, il curriculum prevede insegnamenti in cui gli strumenti acquisiti vengono applicati a diverse discipline, dalla fisica alla biologia, che fornisce, con le neuroscienze e la bio-informatica, un paradigma sullo sviluppo e sulla natura dell'intelligenza. Nei primi due anni, viene fornita buona parte della matematica di base e degli elementi di informatica e programmazione necessari per lo sviluppo degli argomenti successivi. Il terzo anno è dedicato al consolidamento e al completamento delle conoscenze trasmesse nel corso di studi, tramite insegnamenti sui processi stocastici e applicazioni alla bio-informatica. Il corso di studi si conclude con una prova finale che consiste nella discussione pubblica di un elaborato (tesi) svolto in autonomia dallo studente, assistito da un docente, su un tema oggetto del percorso di studi.

È previsto un percorso di eccellenza in cui lo studente o la studentessa saranno invitati ad approfondire alcune tematiche affrontate nel corso di studi.

**Dopo la laurea** Il Corso di laurea in Scienze matematiche per l'intelligenza artificiale fornisce una preparazione di base che consente sia l'inserimento nel mondo del lavoro, sia la prosecuzione degli studi nelle lauree magistrali di riferimento, come Matematica applicata, Matematica, ma anche Ingegneria informatica e informatica. Inoltre, i laureati in Scienze matematiche per l'intelligenza artificiale sono a tutti gli effetti laureati in Matematica e dunque hanno accesso a tutti gli sbocchi professionali previsti per loro: nei settori della ricerca, dell'insegnamento e dell'industria, svolgendo compiti e funzioni molto diversificate:

- ▶ nel settore della ricerca universitaria e industriale diversi problemi teorici relativi all'efficienza ed alla attendibilità delle tecniche su cui si basa il machine learning sono ancora aperti. Inoltre, lo sviluppo dell'intelligenza artificiale non riguarda il solo machine learning, ma anche diversi altri algoritmi con basi matematiche sofisticate, per esempio nell'elaborazione di immagini;
- ▶ nel settore dell'industria, le laureate e i laureati potranno svolgere attività legate sia allo sviluppo di nuovi modelli matematici che alla soluzione numerica di problemi applicativi, ad esempio in ambito finanziario, nell'industria navale e aeronautica, nell'industria elettronica e delle telecomunicazioni, in aziende biotech;
- ▶ nell'insegnamento nella scuola secondaria, settore in evoluzione per le maggiori responsabilità che vengono via via richieste ai docenti (partecipazione a progetti, scambi europei, applicazioni informatiche ecc.).





## Corsi di laurea magistrale

### Artificial Intelligence and Robotics

- **Intelligenza artificiale e robotica** (in lingua inglese)

**Classe:** LM-32 Ingegneria informatica

| **Degree group:** LM-32 Engineering in Computer Science

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30431/home>



Il laureato magistrale in Intelligenza artificiale e robotica deve essere dotato di un'approfondita preparazione e di una vasta cultura scientifica, per affrontare la natura multi-disciplinare delle metodologie impiegate in intelligenza artificiale e robotica, nonché la varietà dei possibili domini di applicazione. Il laureato magistrale in Intelligenza artificiale e robotica si troverà a interagire da un lato con specialisti di diversi settori dell'ingegneria (informatica, meccanica, elettronica, automatica) e dall'altro con esperti e utenti delle molteplici aree applicative interessate.

**Il percorso formativo** Il Corso prevede l'erogazione degli insegnamenti esclusivamente in lingua inglese anche per favorire l'accesso a studenti provenienti da altri paesi. L'interazione con studenti di altre culture, l'integrazione e lo scambio di conoscenze favoriscono la capacità del laureato magistrale in Intelligenza artificiale e robotica di partecipare e condurre progetti multidisciplinari anche in contesto internazionale.

Il percorso formativo è così articolato:

- ▶ insegnamenti caratterizzanti obbligatori (48 crediti);
- ▶ insegnamenti caratterizzanti specialistici (18 crediti a scelta tra 2 alternative);
- ▶ insegnamenti affini e integrativi (12 crediti a scelta);
- ▶ insegnamenti seminariali (3 crediti);
- ▶ a scelta dello studente (12 crediti);
- ▶ tesi di laurea (27 crediti).

La tesi di laurea è svolta sotto la supervisione di un docente del Consiglio d'Area in Ingegneria informatica e costituisce un banco di prova per la verifica delle conoscenze acquisite dallo studente e della sua capacità di approfondirle e applicarle in modo autonomo in un contesto specifico. Il Corso di laurea magistrale prevede inoltre un percorso di eccellenza che ha lo scopo di valorizzare la formazione degli studenti meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale.

**Dopo la laurea** I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie operanti negli ambiti della produzione hardware e software, industrie per l'automazione e la robotica, imprese operanti nell'area dei multimedia, imprese di servizi e per la sicurezza, industrie operanti nel settore spaziale, imprese operanti nella salvaguardia dell'ambiente e nel turismo, oppure operare come liberi professionisti.

*A Master Graduate in Artificial Intelligence and Robotics must be proficient with an in-depth knowledge and a broad scientific culture, in order to deal with the multi-disciplinary nature of the methodologies used in artificial intelligence and robotics, as well as the variety of possible application domains. The Master graduate in Artificial Intelligence and Robotics will be interacting on the one hand with specialists from different engineering fields (IT, mechanical, electronic, automated) and on the other hand with experts and users of the multiple application areas involved.*

**The educational curriculum** *The course provides the following teachings exclusively in English also to promote access to students from other countries. Interaction with students from other cultures, integration and exchange of knowledge promote the Master graduate's ability in Artificial Intelligence and Robotics to participate and lead multidisciplinary projects also in an international context.*



*The educational programme is structured as follows:*

- compulsory core subjects (48 credits);
- core specialist subjects (18 credits to be chosen from 2 options);
- similar and supplementary subjects (12 credits to be chosen by the student);
- seminars (3 credits);
- to be chosen by the student (12 credits);
- degree thesis (27 credits).

*The degree thesis is written under the supervision of a professor of the Area Council in Computer Engineering and is a test bed for the assessment of the knowledge acquired by the student and his or her ability to deepen them and apply them autonomously in a specific context.*

*The Master's Degree Programme also includes a programme of excellence which aims to enhance the education of meritorious students and interested in activities of in-depth exploration and cultural integration.*

**After graduation** *Master graduates will be eligible for employment in industries operating in the fields of hardware and software production, industries for automation and robotics, companies operating in the multimedia area, service and security companies, industries operating in the space sector, companies operating in the protection of the environment and in tourism, or work as freelancers.*

## Ingegneria delle comunicazioni

**Classe:** LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni

**Durata:** 2 anni

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29934/home>

Il Corso mira a formare ingegneri con capacità di progettazione e gestione di sistemi complessi nel settore dell'ITC-Information and Communication Technology, con particolare riguardo con riferimento all'industria delle comunicazioni. I settori di riferimento per l'ingegnere delle comunicazioni sono molteplici e indirizzano ambiti applicativi dell'ICT estremamente diversificati:

- ▶ Internet e reti di telecomunicazioni fisse e mobili;
- ▶ apparati, infrastrutture e servizi per le comunicazioni;
- ▶ elaborazione di segnali, immagini e suoni;
- ▶ sistemi e applicazioni multimediali;

- ▶ radar, sistemi di sorveglianza e telerilevamento;
- ▶ sistemi di localizzazione/navigazione terrestre e satellitare (e.g. GPS, Galileo ecc.).

L'ingegnere delle comunicazioni opera nel settore dell'ICT come progettista/sistemista, ed è capace di interagire con specialisti di tutti i settori dell'ingegneria, dell'area economico/gestionale e di discipline scientifiche e giuridiche. Nella progettazione sa integrare tecnologie e vincoli tecnico-economici/regolatori per l'ideazione, la realizzazione e la gestione di sistemi complessi di acquisizione, elaborazione e trasferimento di segnali, dati e informazione.

**Il percorso formativo** Il percorso formativo della laurea magistrale in ingegneria delle comunicazioni prevede un primo anno comune per i fondamenti progettuali che includono: sistemi di telecomunicazioni, la teoria del networking, i sistemi radar, l'elaborazione intelligente dei segnali e dell'informazione e la multimedialità.

Tale approccio garantisce l'acquisizione di competenze di base trasversali rispetto alle diverse aree in cui si articola l'ICT e, di conseguenza, la formazione di professionisti con una preparazione completa, capaci di operare su sistemi complessi, incrementando, quindi, le loro possibilità di impiego.

Il secondo anno include attività di laboratorio e un completamento a scelta negli ambiti:

- ▶ Communication & Computing;
- ▶ TLC Networking;
- ▶ Radar, Remote Sensing and Navigation;
- ▶ Signal Processing for Audio Video & Multimedia;
- ▶ Innovative communication;
- ▶ TLC Management;
- ▶ Web and Network programming;
- ▶ Machine Learning Engineering and Computational Intelligence.

È possibile sostenere il secondo anno interamente o parzialmente in lingua inglese. Il Corso prevede inoltre un percorso di eccellenza che ha lo scopo di valorizzare la formazione degli studenti meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale. A tale riguardo è ulteriormente possibile svolgere tesi all'estero e/o in azienda sotto forma di tirocinio formativo, permettendo una transizione più rapida verso il mondo del lavoro.

**Dopo la laurea** La figura dell'ingegnere delle comunicazioni si caratterizza per un'elevata capacità di analisi sistemistica, sviluppo progettuale, capacità di innovazione, quindi con spiccata versatilità di impiego nel mondo del lavoro. È naturalmente proiettata nel settore dell'ICT nel contesto nazionale e internazionale, rispondendo alle sfide ed alle esigenze del mercato di riferimento che continua a vedere una costante espansione e una pressante richiesta di nuove competenze per poter operare efficacemente con le nuove tecnologie in applicazioni emergenti (e.g. reti di nuova generazione 5G/6G, smart-environments, sistemi di sensing pervasivi, turismo spaziale ecc.).

Inoltre l'area romana offre sbocchi professionali privilegiati in Italia all'ingegnere delle comunicazioni ospitando:

- ▶ sedi di rilievo dei maggiori gestori e operatori di reti e servizi di telecomunicazioni (TLC) fissi e mobili;
- ▶ enti di regolamentazione e supervisione per le TLC;
- ▶ le maggiori aziende di progettazione di sistemi radar e comunicazioni aerospaziali, insieme a sistemi satellitari di osservazione della Terra e navigazione;
- ▶ Le maggiori aziende del settore audio-visivo, insieme a studi di produzione cinematografica, discografica e televisiva per le maggiori emittenti.

Tra le opportunità occupazionali si citano, inoltre, percorsi imprenditoriali quali la creazione di aziende di spin-off per il progetto, la realizzazione e la consulenza nel settore dell'ICT nonché la collocazione presso aziende ed enti di ricerca e sviluppo di sistemi all'avanguardia in vista di applicazioni innovative.



## Ingegneria elettronica - Electronic Engineering

(con curriculum in lingua inglese)

**Classe:** LM-29 Ingegneria elettronica

| **Degree group:** LM-32 Electronics Engineering

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/31283/home>

Il Corso di laurea magistrale di Ingegneria elettronica intende formare un ingegnere in grado di progettare e sviluppare tecnologie e sistemi elettronici per la generazione, il trattamento, la trasmissione e la memorizzazione dell'informazione nell'ambito dei più diversi contesti applicativi.

La caratteristica che ne distingue in modo specifico gli obiettivi formativi è quella di considerare i sistemi elettronici nella loro complessità e interezza, tenendo anche conto delle problematiche di progettazione e realizzazione dei loro componenti, sia hardware che software.

La Laurea magistrale in Ingegneria elettronica fornisce le competenze necessarie a questa complessa figura professionale, approfondendo i temi propri delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Si delinea un Corso che, basandosi sui fondamenti di matematica, fisica, informatica, elettronica ed elettromagnetismo, li approfondisce e ne sviluppa le potenzialità ingegneristiche, indirizzando la formazione verso il progetto e la gestione dei sistemi elettronici, optoelettronici e delle loro applicazioni.

**Il percorso formativo** Il curriculum prevede 120 crediti totali. Di questi ultimi, 102 crediti sono riservati allo svolgimento di attività formative caratterizzanti, affini o integrative. Sono previsti 66 crediti obbligatori di elettronica, microonde, comunicazioni, matematica e laboratori interdisciplinari. Per i restanti 36 crediti lo studente può scegliere un piano di studio individuale o orientarsi in 13 percorsi formativi consigliati, con oltre 45 insegnamenti. Sono previsti 2 curricula, uno in lingua italiana e l'altro in lingua inglese con doppio titolo con il Georgia Institute of Technology (Usa). Almeno 12 crediti rimangono a scelta libera dello studente. Dei 120 crediti totali, 18 crediti sono, infine, riservati alla prova finale che consiste nella presentazione e discussione della tesi di laurea specialistica. La tesi include anche attività dedicate ad abilità nell'ambito della comunicazione tecnico-scientifica.

**Dopo la laurea** Le capacità professionali fornite al laureato magistrale in Ingegneria elettronica consentono il suo inserimento nei più diversi campi della ricerca, della progettazione e della produzione, grazie alla flessibilità di una cultura acquisita e basata sull'uso di modelli fisico-matematici e sulle operazioni di identificazione, analisi e simulazione di sistemi complessi. L'insieme delle competenze acquisite consente all'ingegnere elettronico magistrale di padroneggiare tutte le parti del sistema e di armonizzarle in un organismo efficiente.

Gli ambiti professionali per il laureato magistrale in Ingegneria elettronica sono quelli del settore privato e pubblico della produzione, progettazione, pianificazione, programmazione, gestione, sviluppo e innovazione di sistemi elettronici e optoelettronici per il settore delle tecnologie dell'informazione e comunicazione, dell'aerospazio, del trasporto, dell'automazione, delle microonde, della fotonica, della microelettronica e delle nanotecnologie a beneficio delle persone, della società e dell'ambiente.

*The Master's Degree in Electronic Engineering intends to educate an engineer able to design and develop electronic technologies and systems for the generation, processing, transmission and storage of information in the most diverse application contexts. The characteristic that distinguishes the training objectives in a specific way is to consider electronic systems in their complexity and entirety, also taking into account the problems of design and implementation of their components, both hardware and software. The Master's Degree in Electronic Engineering provides the necessary skills to this complex professional profile, and explores its own subjects revolving around information and communication technologies. The course is based on the fundamentals of mathematics, physics, computer science, electronics and electromagnetism, which are thoroughly explored. The course also develops the engineering potential of the subjects mentioned above, directing the education towards the project and management of electronic, optoelectronic systems and their applications.*



**The educational curriculum** *The course includes 120 credits in total. 102 credits, out of the 120, are dedicated to characterising, similar or supplementary, educational activities. There are 66 compulsory credits in electronics, microwaves, communications, mathematics and interdisciplinary laboratories. For the remaining 36 credits the student can choose an individual curriculum or choose 13 recommended educational tracks with over 45 subjects. There are 2 curricula, one in Italian and the other in English with a double title with the Georgia Institute of Technology (USA). At least 12 credits can be freely chosen by the student. 18 credits, out of the 120, are reserved for the final test which consists of the presentation and discussion of the thesis for the achievement of the master's degree. The thesis also includes activities dedicated to technical-scientific communication skills.*

**After graduation** *The professional skills provided to the Master graduate in Electronic Engineering pave the way for their inclusion in the most diverse fields of research, design and production, thanks to the flexibility of an acquired culture based on the use of physical-mathematical models and on the identification, analysis and simulation operations of complex systems. The set of skills acquired allows the electronic engineer with a master's degree to have command of all parts of the system and to harmonise them in an efficient body. The professional areas for the graduate with a Master's Degree in Electronic Engineering are those of the private and public sectors of production, design, planning, programming, management, development and innovation of electronic and optoelectronic systems for the information and communication technology, aerospace, transport and automation sectors, of microwaves, photonics, microelectronics and nanotechnology for the benefit of people, society and the environment.*



## Engineering in Computer Science - Ingegneria informatica (in lingua inglese)

**Classe:** LM-32 Ingegneria informatica

**| Degree group:** LM-32 Engineering in Computer Science

**Durata:** 2 anni **| Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**| Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30430/home>

Il laureato magistrale in Engineering in Computer Science deve essere dotato di un'approfondita preparazione e di una vasta cultura scientifica al fine di interagire con gli specialisti di tutti i settori dell'ingegneria e dell'area economico-gestionale. Per la formazione di un ingegnere laureato magistrale in Ingegneria informatica sono pertanto necessarie una solida e ampia cultura di base e delle discipline dell'ingegneria, specifiche conoscenze informatiche, e un'adeguata preparazione sulle metodologie di progetto. Il Corso si articola in diversi percorsi che porteranno il laureato magistrale ad acquisire, oltre alle competenze fondamentali per la figura professionale di riferimento, una competenza specifica in uno dei settori di punta nel campo dell'Ingegneria informatica.

**Il percorso formativo** Il Corso prevede l'erogazione di insegnamenti esclusivamente in lingua inglese anche per favorire l'accesso a studenti provenienti da altri paesi. L'interazione con studenti di altre culture, l'integrazione e lo scambio di conoscenze favoriscono la capacità del laureato magistrale in ingegneria informatica di partecipare e condurre progetti multidisciplinari anche in contesto internazionale.

Il percorso formativo è articolato come segue:

- ▶ insegnamenti comuni (36 crediti obbligatori);
- ▶ insegnamenti di discipline caratterizzanti (24 crediti a scelta opzionale);
- ▶ insegnamenti affini e integrativi (12 crediti a scelta);
- ▶ insegnamenti seminariali (6 crediti obbligatori);
- ▶ a scelta dello studente (12 crediti);
- ▶ tesi di laurea (30 crediti).

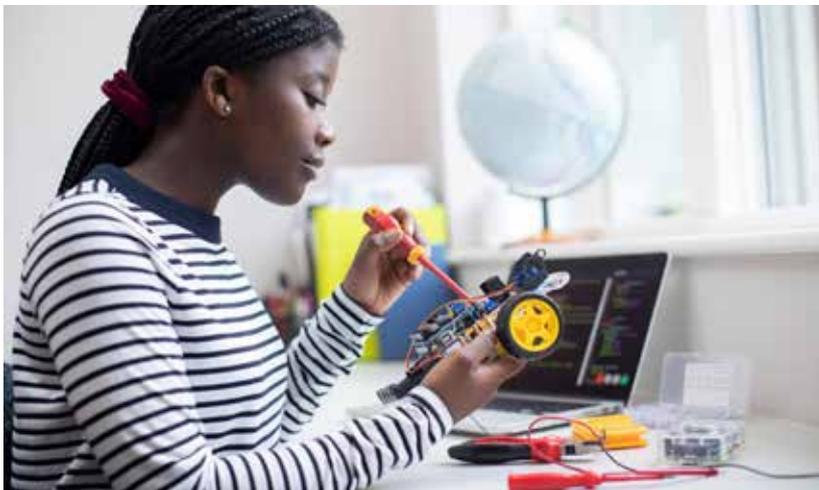
La tesi di laurea è svolta sotto la supervisione di un docente del Consiglio d'Area in Ingegneria informatica e costituisce un banco di prova per la verifica delle conoscenze acquisite dallo studente e la sua capacità e versatilità necessarie di approfondirle e applicarle in modo autonomo in un contesto specifico.

Il Corso di laurea magistrale prevede inoltre un percorso di eccellenza che ha lo scopo di valorizzare la formazione degli studenti meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale.

**Dopo la laurea** I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software, industrie per l'integrazione di sistemi d'automazione e pervasivi, imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e nella gestione dei data-center e della sicurezza informatica, imprese di servizi, servizi informatici della pubblica amministrazione. Inoltre il laureato magistrale in Ingegneria informatica può operare come libero professionista e creare la propria impresa.

*A Master graduate in Engineering in Computer Science must meet the following requirements: an in-depth knowledge and a broad scientific culture with the aim to interact with specialists from all sectors of engineering and the economic-managerial area. For the training of an engineer with a master's degree a solid and broad culture is therefore required in basic and engineering disciplines, specific computer skills, and adequate background on project methodologies.*

*The programme is based on different tracks that will lead the graduate to acquire, in addition to the fundamental skills for the reference professional profile, a specific competence in one of the leading sectors in the field of IT Engineering.*



**The educational curriculum** *The courses are held exclusively in English also to promote access to students from other countries. Interaction with students from other cultures, integration and exchange of knowledge promote the Master graduate's ability in IT engineering to participate and lead multidisciplinary projects also in an international context.*

*The educational programme is structured as follows:*

- *foundation subjects (36 compulsory credits);*
- *core subjects (24 credits to be chosen from options available);*
- *similar and supplementary subjects (12 credits to be chosen by the student);*
- *seminars (6 compulsory credits);*
- *to be chosen by the student (12 credits);*
- *degree thesis (30 credits).*

*The degree thesis is written under the supervision of a professor of the Area Council in IT Engineering and is a test bed for the assessment of the knowledge acquired by the student and his or her ability and versatility to deepen them and apply them autonomously in a specific context. The Master's Degree Programme also includes a programme of excellence which aims to enhance the education of meritorious students and interested in activities of in-depth exploration and cultural integration.*

**After graduation** *Master graduates will be eligible for employment in computer industries operating in the fields of hardware and software production, industries for the integration of automation and pervasive systems, companies operating in the information systems and management area of data-centres and IT security, services companies, IT services of the public administration. Moreover, Master graduates in IT Engineering can work as freelancers or set up their own companies.*

## Computer Science - Informatica (in lingua inglese)

**Classe:** LM-18 Informatica | **Degree group:** LM-18 Computer Science

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/corso/2023/29932/home>

Il Corso di laurea magistrale in Computer Science fornisce ai laureati le capacità e la versatilità necessaria per apprendere, usare e sviluppare autonomamente le tecniche e le innovazioni scientifiche e tecnologiche rendendoli particolarmente adatti a intraprendere con successo una carriera in aziende o laboratori caratterizzati dalla presenza di forti componenti di ricerca e di sviluppo, presso i quali la costante innovazione è una caratteristica strategica. La Laurea magistrale in Informatica è progettata in modo da garantire una solida e ampia conoscenza in Informatica, consentendo contemporaneamente agli studenti di specializzarsi in alcune aree, classiche ed emergenti.

**Il percorso formativo** Il Corso prevede l'approfondimento di alcune tra le seguenti aree:

- ▶ Algorithms
- ▶ Artificial Intelligence
- ▶ Computational Models for Systems Design
- ▶ Data Science
- ▶ Networks
- ▶ Multimedia Computing and Interaction
- ▶ Security
- ▶ Software Engineering
- ▶ Systems

Tutti gli insegnamenti sono erogati in lingua inglese, anche al fine di favorire una maggiore internazionalizzazione degli studenti. Sono previste per tutte le aree attività di laboratorio e attività formative complementari.

**Dopo la laurea** I laureati magistrali in Informatica sono persone altamente qualificate, in grado di confrontarsi con qualunque tematica ICT e sono preparate per assumere durante la loro carriera incarichi di responsabilità in aziende. Come precedentemente sottolineato per la laurea triennale, le opportunità occupazionali sono eccellenti. I dati AlmaLaurea evidenziano come, tuttavia, la qualità delle posizioni offerte e l'entità delle retribuzioni aumentino considerevolmente per i laureati magistrali rispetto ai laureati triennali.

*The Master's degree programme in Computer Science provides graduates with the skills and versatility needed to learn, use and autonomously develop scientific and technological techniques and innovations making them particularly suitable for successful career development in companies or laboratories characterized by the presence of strong research and development components, where constant innovation is a strategic characteristic.*

*The Master's Degree in Computer Science is designed in such a way as to guarantee a solid and broad basic knowledge in Computer Science, allowing students to specialize, at the same time, in some classic and emerging application areas.*

**The educational curriculum** *The Study Plan provides for detailed study in some of the following areas:*

- Algorithms
- Artificial Intelligence
- Computational Models for Systems Design
- Data Science
- Networks
- Multimedia Computing and Interaction
- Security
- Software Engineering
- Systems

*All the courses are provided in English, also in order to encourage greater internationalisation of students. In addition, for all the courses, laboratory and supplementary educational activities are scheduled.*

**After graduation** *Computer science graduates are highly skilled people, able to deal with any ICT topic and they are prepared to take on, during their career, positions of responsibility in companies. As previously pointed out for the three-year degree, employment opportunities are excellent.*

*The AlmaLaurea data highlight how, however, the quality of the positions offered and the level of remuneration increase considerably for master graduates compared to three-year course graduates.*





of finance, social security, banking supervision, insurance and pension funds, as well as in other economic-financial frameworks characterised by systematic experiences of interdisciplinary collaboration in the face of complex phenomena, in conditions of uncertainty. The Course prepares students for PhDs in actuarial and financial sciences.

## Scienze statistiche - Statistical Sciences

(con insegnamenti in lingua inglese)

**Classe:** LM-82 Scienze statistiche | **Degree group:** LM-82 Statistical sciences

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/corso/2023/29940/home>

Il Corso di laurea magistrale in Scienze Statistiche ha come obiettivo la formazione di un professionista con solide basi metodologiche nelle discipline statistiche e probabilistiche, che maturi una capacità autonoma di utilizzare tali metodi per fornire risposte adeguate ai quesiti tipici dei campi di applicazione individuati dai tre curriculum: **Biostatistica (Biostatistics)**, **Data Analytics (Data Analytics)**, **Demografico sociale (Social Demography)**. Il laureato magistrale potrà applicare la sua professionalità nei seguenti campi: nuove tecnologie (big data, statistical learning), ricerca operativa, biostatistic e ricerca sperimentale, statistica ufficiale, ricerche di mercato e sociali, demografia e studio delle popolazioni. Il Corso prepara ai dottorati di ricerca in discipline statistiche, demografiche, socio-politologiche, economico-quantitative e Data Science.

**Il percorso formativo** Il Corso di laurea magistrale in Scienze statistiche forma figure professionali in grado di gestire il processo di acquisizione, descrizione, analisi ed interpretazione dei dati per lo studio di fenomeni complessi e per il supporto ai processi di decisione, nell'ambito di istituzioni, aziende, enti di ricerca pubblici e privati.

Obiettivi formativi specifici del Corso di laurea sono:

- ▶ acquisizione di solide basi di teoria dei processi stocastici;
- ▶ conoscenza di principi e metodi della pianificazione di indagini ed esperimenti statistici;
- ▶ competenza nello sviluppo e nell'uso di modelli statistici appropriati ai diversi contesti applicativi di interesse;

- ▶ acquisizione di competenze per la gestione, anche informatica, di grandi moli di dati;
- ▶ capacità di lavoro, autonomo e di gruppo, per la risoluzione di problemi applicativi.

Il percorso didattico prevede una base formativa unitaria rappresentata da attività caratterizzanti negli ambiti statistico, probabilistico e statistico applicato. A partire da tale base comune, il corso prevede la possibilità di scelta tra curriculum alternativi che consentono allo studente di acquisire competenze specifiche relative a figure professionali ben definite nelle aree della teoria e dei metodi statistici, della ricerca operativa, della biostatistica, dei metodi quantitativi per l'analisi dei fenomeni demografici e sociali.

**Dopo la laurea** Un laureato in Scienze statistiche potrà affrontare con solide competenze il mercato del lavoro in numerosi settori, in particolare per i campi che corrispondono al profilo curricolare di cui si è dotato. Potrà trovare un adeguato inserimento in:

- ▶ istituti di ricerca nazionali (Istituti regionali di sanità pubblica ed epidemiologia, Istat, Cnr, Istituto superiore di Sanità ecc.);
- ▶ enti pubblici (Banca d'Italia, Inps, enti locali, aziende sanitarie locali ecc.);
- ▶ organismi internazionali (Iom, Fao, Oms ecc.);
- ▶ Pubblica amministrazione;
- ▶ aziende private e pubbliche nei settori della sanità, del credito, del trasporto, delle ricerche di mercato.

*The Masters Degree in Statistical Sciences aims at training professionals with a consistent foundational methodological knowledge of statistics and probabilistic disciplines who can manage such methods independently to provide appropriate answers to the typical questions of the application fields relative to the 3 different curricula available: Biostatistics, Data Analytics, Social Demography. Graduates in Statistical Sciences (Masters Degree) will be able to apply their skills in the following areas: new technologies (big data, statistical learning), operations research, biostatistics and experimental research, official statistics, market and social research, demography and population study. The masters degree programme prepares for PhD programmes in the fields of statistics, demography, sociopolitics, quantitative economics and data science.*

**The educational curriculum** *The Masters Degree Programme in Statistical Science trains professionals that can manage the processes of data acquisition, description, analysis and interpretation to study complex phenomena and to support decision-making processes within private institutions, companies, public and private research entities.*

The specific learning objectives of the degree programme are listed below:

- Acquisition of consistent theoretical basis of stochastic processes
- Knowledge of the planning principles and methods of statistical inquiries and experiments
- Expertise in developing and using the appropriate statistical models within various application contexts,
- Acquisition of management expertise, including informatics management of large volumes of data,
- Ability to work autonomously and in group to solve applicative problems.

**The educational curriculum** The educational activity provides a unitary foundational study plan that includes characterising courses in the fields of statistics, probabilistics and applied statistics. Building on this common basis, the programme provides for the possibility of choosing between different curricula that allow students to acquire specific expertise for well-defined professions in the areas of statistical theories and methods, operations research, biostatistics, and quantitative methods for the analysis of demographic and social phenomena.

**After graduation** Graduates in Statistical Sciences will be able to face the job market in many sectors with consistent expertise, particularly in the areas that distinguish the curriculum that they carried out during the degree programme. They will find appropriate employment in:

- national research institutions (Regional Health and Epidemiology Entities, Italian National Institute of Statistics, National Research Council, etc.);
- public authorities (Banca d'Italia, Inps, enti locali, aziende sanitarie locali etc.);
- international organisations (Iom, Fao, Oms etc.);
- Public Administration;
- private and public companies in the sectors of health, credit, transports and market research.



## Statistical Methods and Applications

### - Metodi statistici e applicazioni (in lingua inglese)

**Classe:** LM-82 Scienze statistiche | **Degree group:** LM-82 Statistical sciences

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29939/home>

Il Corso di laurea magistrale in Statistical Methods and Applications è un corso a vocazione internazionale, erogato interamente in lingua inglese, con lo scopo di formare figure professionali specializzate in grado di gestire il processo di acquisizione, modellizzazione e analisi dei dati. Il laureato è in grado di descrivere e interpretare fenomeni complessi e prendere decisioni in diversi contesti applicativi rilevanti. Caratteristica del Corso è l'attenzione dedicata agli aspetti applicativi e teorici delle moderne metodologie statistiche e informatiche per la gestione dei dati complessi (Big Data).

**Il percorso formativo** Il Corso, a partire da una solida base di informatica, matematica, probabilità e statistica, prevede attività comuni a tutti gli studenti centrate sull'approfondimento delle metodologie fondamentali di carattere statistico, statistico-applicato e probabilistico. Ulteriori conoscenze e capacità sono acquisite attraverso i percorsi specifici che gli studenti scelgono di seguire. Il Corso prevede infatti tre curricula:

- ▶ il curriculum in **Data Analyst** è valido per il conseguimento di doppio titolo italo-francese con l'Università Paris-Dauphine di Parigi e mira alla formazione di un esperto ad ampio spettro di metodologie statistiche e informatiche per la gestione dei dati, anche di grandi dimensione;
- ▶ Il curriculum in **Official Statistics** permette il conseguimento del label "EMOS - European Master in Official Statistics" da ESSC e forma esperti nell'ambito delle statistiche ufficiali;
- ▶ il curriculum in **Quantitative Economics** è rivolto alla formazione di esperti nei metodi quantitativi per l'analisi di dati di tipo economico.

**Dopo la laurea** I laureati in Statistical Methods and Applications conseguono una preparazione solida e varia, che li rende versatili e adatti a svolgere la loro professione in qualsiasi ambito in cui siano richieste competenze legate alla gestione, modellizzazione, analisi e interpretazione dei dati.

Le opportunità specifiche per i laureati nei singoli curricula sono le seguenti:

- ▶ **Data Analyst**, per aziende pubbliche e private tipicamente di grandi dimensioni che richiedono gestione di dati voluminosi e complessi; aziende multinazionali operanti nei settori dell'ICT (Information and Communication Technology), dell'energia, dei motori di ricerca; società di ricerche di mercato, società di consulenza e istituti di ricerca. Il curriculum prepara all'accesso a dottorati di ricerca nelle discipline statistiche e Data Science;
- ▶ **Official Statistics**, per organi ufficiali di statistica, enti periferici del Sistema statistico nazionale, organismi governativi internazionali e nazionali (Istat, Eurostat etc.), altri organismi europei e sovranazionali (Fao, World Bank, United Nations etc.). Il percorso formativo prepara all'accesso a dottorati di ricerca nelle discipline statistiche e statistico-sociali;
- ▶ **Quantitative Economics** per grandi imprese, banche, fondi e istituzioni finanziarie, società di consulenza, pubbliche amministrazioni, banche centrali, autorità di garanzia e vigilanza, istituzioni e organismi europei e sovranazionali; il percorso formativo prepara all'accesso a dottorati di ricerca nelle discipline statistiche ed economiche.

*The Master's Degree Course in Statistical Methods and Applications is an international course, taught exclusively in English, with the aim of training specialised professional profiles capable of managing the process of data acquisition, modelling and analysis. The Master graduate will be able to describe and interpret complex phenomena and make decisions in different relevant application contexts.*

*A feature of the Course is the dedication to application and theoretical aspects of modern statistical and IT methodologies for the management of complex data (Big Data).*

**The educational curriculum** *The Course, starting from a solid base of computer science, mathematics, probability and statistics, includes activities common to all students focused on exploring the fundamental methodologies of statistical, applied-statistics, and probabilistic nature.*

*Further knowledge and skills are acquired through the specific tracks the students can choose.*

*In fact, the course includes three curricula:*

- *the Data Analyst curriculum is suitable for the achievement of a double Italian-French degree with the Paris-Dauphine University of Paris and aims to the training of an expert with a broad spectrum of statistical methodologies and IT for data management, even of large size;*



- *The Official Statistics curriculum allows the attainment of the label "EMOS - European Master in Official Statistics" by ESSC and trains experts in the field of official statistics;*
- *the Quantitative Economics curriculum is aimed at training experts in quantitative methods for the analysis of economic data.*

**After graduation** *Master Graduates in Statistical Methods and Applications achieve a solid and varied knowledge, which makes them versatile and suitable to perform their professional duties in any field in which skills are required related to data management, modelling, analysis and interpretation.*

*The specific opportunities for graduates in individual curricula are as follows:*

- *Data Analyst, for public and private large companies that require management of voluminous and complex data; multinational corporations operating in the ICT (Information and Communication Technology), energy, search engines; market research companies, consulting firms and research institutes. The curriculum lays the foundation to access PhDs in Statistical disciplines and Data Science;*
- *Official Statistics, for official statistics bodies, peripheral bodies of the National Statistical System, international as well as national governmental bodies (Istat, Eurostat etc.), other European and supranational bodies (FAO, World Bank, United Nations etc.). The educational programme also focuses on knowledge to access PhDs in the statistical and socio-statistical disciplines;*
- *Quantitative Economics for large companies, banks, funds and financial institutions, consulting firms, public administrations, central banks, guarantee and supervisory authorities, European and supranational institutions and bodies; the educational programme lays the foundation to access to PhDs in statistical and economic disciplines.*

## Data Science (in lingua inglese)

(interdipartimentale)

**Classe:** LM-DATA Data Science

| **Degree group:** LM-DATA Data Science

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/32344/home>

La Laurea magistrale in Data Science si caratterizza per un'offerta didattica interdisciplinare che raccoglie contributi dell'ingegneria, dall'informatica, della statistica, delle scienze economiche e organizzative, insieme a conoscenze specifiche dei principali domini applicativi. In particolare, la Laurea magistrale in Data Science offre le conoscenze professionali adeguate per lo sviluppo delle tecnologie di raccolta, gestione, elaborazione e analisi dei big data, e la conseguente traduzione in informazioni fondamentali per il processo conoscitivo e decisionale all'interno dei settori innovativi di business e sociali.

**Il percorso formativo** Gli insegnamenti saranno erogati in lingua inglese al fine di agevolare l'integrazione in un contesto di lavoro internazionale e la partecipazione di studenti e docenti stranieri. La proposta formativa è articolata in un primo insieme di insegnamenti obbligatori miranti a fornire le conoscenze statistiche, ingegneristiche e informatiche di base necessarie per lo sviluppo degli strumenti software e delle infrastrutture adeguate per la raccolta, l'elaborazione, e l'organizzazione delle grandi moli di dati. Lo spirito del Corso è quello di presentare le metodologie di Data Science insieme agli strumenti operativi, per cui il percorso formativo prevede anche attività obbligatorie di carattere progettuale, attività in laboratorio, e una prova finale svolta in collaborazione con il mondo dell'impresa, dei servizi e della ricerca. Le scelte dello studente saranno indirizzate



attraverso il suggerimento di percorsi formativi nelle principali aree di applicazione di Data Science miranti a offrire una profonda conoscenza del contesto tecnologico, economico, sociale e organizzativo in cui le metodologie di Data Science si vanno ad applicare.

**Dopo la laurea** Le figure professionali formate dalla Laurea magistrale in Data Science sono attualmente tra le più richieste e meglio retribuite nel mercato nazionale e internazionale del lavoro. Si formeranno figure professionali quali:

- ▶ Data Scientist
- ▶ Open Data Manager
- ▶ Data Intelligence Professional
- ▶ Big Data Infrastructure Professional

*The Master's Degree in Data Science is marked by an interdisciplinary teaching programme that collects contributions from engineering, computer science, of statistics, economics and organisational sciences, together with specific knowledge of the main application domains. In particular, the Master's Degree in Data Science offers the appropriate professional knowledge for the development of technologies for the collection, management, processing and analysis of big data, and the subsequent translation into key information for the knowledge and decision-making process within innovative business and social sectors.*

**The educational curriculum** Courses will be held in English in order to promote integration in an international work context and the participation of foreign students and professors. The educational proposal is structured with an initial set of compulsory teachings aimed at providing the necessary basic statistical, engineering and IT knowledge or the development of appropriate software tools and infrastructures for the collection, processing and organisation of large bulk of data. The underlying principle of the Course is to present the methodologies of Data Science together with the operational tools, for which the educational programme also includes compulsory activities of a design nature, laboratory activities, and one final test carried out in collaboration with the world of business, services and research. The student's choices will be addressed through the following suggestion of educational courses in the main areas of application of Data Science aimed at providing a thorough knowledge of the technological, economic social and organizational context in which Data Science methodologies are applied.

**After graduation** *The professional profile created by the Master's degree in Data Science are currently among the most in demand and best paid in the national and international labour market. Professional figures will be formed such as:*

- Data Scientist
- Open Data Manager
- Data Intelligence Professional
- Big Data Infrastructure Professional

## Cybersecurity (in lingua inglese)

(interdipartimentale)

**Classe:** LM-66 Sicurezza informatica | **Degree group:** LM-66 IT Security

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

| **Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29389/home>

Il Corso di laurea magistrale in Cybersecurity mette in campo contributi dell'informatica, dell'ingegneria, della statistica, nonché giuridici ed economico-gestionali, per una formazione didattica interdisciplinare di alto profilo. L'esperto in Cybersecurity è in grado tanto di interpretare e rispondere efficacemente alle sfide di sicurezza e privacy nel cyberspace di oggi, quanto di restare aggiornato sul vasto panorama del settore e le sempre nuove frontiere. Attraverso competenze teorico-pratiche altamente specializzate, è capace di gestire la sicurezza dell'informazione all'interno di sistemi informatici complessi, di organizzare la protezione da cyber-attacchi, di attuare i processi di gestione degli incidenti informatici e di gestire il recupero in caso di attacco avvenuto con successo. Conosce, inoltre, gli strumenti che permettono di progettare, sviluppare e collaudare un software sicuro



attraverso metodologie avanzate. Sa contestualizzare gli aspetti legati alla sicurezza di sistemi e informazioni all'interno delle politiche aziendali di gestione del rischio. La Laurea magistrale in Cybersecurity offre quindi un percorso formativo unico e multidisciplinare che spazia e ramifica nel campo tecnologico, giuridico, organizzativo ed economico.

**Il percorso formativo** Il curriculum eroga insegnamenti esclusivamente in lingua inglese. In tal modo viene anche agevolata l'integrazione in un contesto di lavoro internazionale, nonché la partecipazione di studenti e docenti stranieri. Il percorso formativo di due anni è articolato come segue:

- ▶ insegnamenti comuni di discipline caratterizzanti (54 crediti obbligatori);
- ▶ insegnamenti affini e integrativi (18 crediti a scelta);
- ▶ insegnamenti seminariali (6 crediti obbligatori);
- ▶ a scelta dello studente (12 crediti);
- ▶ tesi di laurea (30 crediti).

I 120 crediti del Corso di laurea magistrale includono insegnamenti sui seguenti argomenti: Biometric Systems, Cryptography, Cyber and Computer Law, Cyber Security Seminars, Data and Network Security, Economics of Technology and Management, Ethical Hacking, Malware Analysis and Incident Forensics, Network Infrastructures, Risk Management, Security Governance, Security in Software Applications, Web Security and Privacy.

Data la sua specificità, il Corso di laurea in Cybersecurity consentirà di acquisire abilità, competenze e conoscenze particolarmente focalizzate su temi all'avanguardia nel panorama della gestione della sicurezza. Ad esempio, una delle missioni del nuovo Corso di laurea sarà di introdurre e dimostrare tecniche di attacco (hacking tools) ai soli fini difensivi. Infatti, tali tecniche verranno utilizzate solo per migliorare il livello di sicurezza informatica di una organizzazione (ethical hacking). In tale contesto, gli insegnamenti offriranno espliciti contenuti di etica professionale al fine di formare esperti in cybersecurity con una forte deontologia professionale e con una condotta sempre conforme alle leggi e ai regolamenti in materia di sicurezza e privacy dei cittadini.

In generale, il percorso formativo progettato risponde alla crescente richiesta sul mercato del lavoro di esperti di sicurezza capaci di mantenere in continuo aggiornamento strumenti e procedure di sicurezza dei dati e delle infrastrutture. Questo richiede profonda conoscenza degli strumenti di offesa e di difesa, oltre alla capacità di pianificare e progettare di conseguenza i protocolli di prevenzione e di protezione, nonché di recupero dagli incidenti.

**Dopo la laurea** Si stima che le figure professionali formate dalla Laurea magistrale in Cybersecurity, attualmente tra quelle meglio retribuite, saranno sempre più richieste dal mercato nazionale e internazionale.

I principali sbocchi occupazionali e professionali dei laureati magistrali di questa classe includono gli ambiti della sicurezza di infrastrutture e sistemi informatici e del trattamento di dati sensibili per gli enti e le imprese nazionali e internazionali. In generale, saranno in grado di offrire le competenze acquisite al servizio di qualunque organizzazione che utilizzi sistemi informatici complessi e che sia consapevole del rischio cyber.

L'approccio interdisciplinare mette a disposizione strumenti che rispondono efficacemente alle domande del mercato. In particolare, si formeranno figure professionali quali: Chief Security Officer, Chief Information Security Officer, Global Cybersecurity Director, Lead Software Security Engineer, Cybersecurity Consultant, Application Security Manager.

La Laurea magistrale in Cybersecurity si doterà di un organo di consultazione permanente con organizzazioni professionali, fornitori di servizi e industria, il cui ruolo sarà quello di monitorare continuamente i risultati dell'integrazione dei laureati nel mondo del lavoro.

*The Bachelor of Science in Cybersecurity implements contributions from information technology, engineering, statistics and law as well as economic-managerial areas, for high profile interdisciplinary education. The expert in Cybersecurity is able to interpret and respond effectively to the challenges of security and privacy in cyberspace of today, as much as staying up to date with the vast panorama of the sector and the ever new frontiers. Through highly specialized theoretical-practical skills, they are able to manage the security of information inside of complex computer systems, to organise protection against cyber-attacks, to implement IT incident management processes and to manage recovery in case of a successful attack. They also know the tools which allow them to design, develop and test a secure software through advanced methodologies. They know how to contextualize aspects related to the security of systems and information within the company's risk management policies. The Master's Degree in Cybersecurity therefore offers a unique and multidisciplinary training path which spans and branches out in the technological, legal, organisational and economic field.*

**The educational curriculum** *The educational programme provides courses exclusively in English. In this way integration is also facilitated in an international work context, as well as participation of foreign students and professors.*

*The two-year training course is articulated as follows:*

- core subjects of foundation disciplines (54 compulsory credits);*
- similar and supplementary subjects (18 credits to be chosen by the student);*
- seminars (6 compulsory credits);*
- to be chosen by the student (12 credits);*
- degree thesis (30 credits).*

*The 120 credits of the Master's Degree Course include courses on the following topics:*

*Biometric Systems, Cryptography, Cyber and Computer Law, Cyber Security Seminars, Data and Network Security, Economics of Technology and Management, Ethical Hacking, Malware Analysis and Incident Forensics, Network Infrastructures, Risk Management, Security Governance, Security in Software Applications, Web Security and Privacy.*

*Due to its specificity, the Bachelor of Science in Cybersecurity will allow you to to acquire particularly focused skills, competences and knowledge on topics at the forefront of safety management.*

*For example, one of the missions of the new Master programme will be to introduce and demonstrate attack techniques (hacking tools) for defensive purposes only. Indeed, these techniques will only be used to improve the level of computer security of an organisation (ethical hacking). In this context, the classes will offer explicit content of professional ethics in order to educate cybersecurity experts with strong professional ethics and with a conduct that always complies with the relevant laws and regulations on the security and privacy of citizens. In general, the designed educational programme responds to the growing demand, on the labour market, for security experts capable of continuously maintaining updating data and infrastructure security tools and procedures. This requires in-depth knowledge of offense and defence tools, in addition to the ability to plan and design protocols, accordingly, of prevention and protection, as well as recovery from incidents.*



**After graduation** It is estimated that the professional profiles created from the Master's Degree in Cybersecurity, currently among the best paid, will be increasingly in demand on the national and international market. The main employment and professional opportunities for university graduates of this class include the areas of infrastructure security and information systems and the processing of sensitive data for entities and national and international companies. In general, they will be able to offer the skills acquired at the service of any organisation that uses complex computer systems and that is aware of the cyber risk. The interdisciplinary approach provides tools that respond effectively to market demands. In particular, they will create professional profiles such as: Chief Security Officer, Chief Information Security Officer, Global Cybersecurity Director, Lead Software Security Engineer, Cybersecurity Consultant, Application Security Manager. The Master's Degree in Cybersecurity will have a standing consultation body with professional organisations, service providers and industry, whose role will be to continuously monitor integration results of graduates in the world of employment.



## Control Engineering - Ingegneria automatica (in lingua inglese)

(interfacoltà con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale)

**Classe:** LM-25 Ingegneria dell'automazione

**| Degree group:** LM-25 Automation Engineering

**Durata:** 2 anni **| Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**| Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/corso/2023/29933/home>

L'ingegnere automatico si occupa della progettazione, simulazione, realizzazione e verifica dei sistemi di controllo automatico di processi complessi in diversi ambiti ingegneristici. I laureati magistrali avranno una formazione sugli aspetti fondamentali dell'Automatica: la modellistica e l'identificazione dei sistemi dinamici; la misura e il filtraggio in linea delle informazioni sensoriali; l'uso generalizzato del feedback per stabilizzare il comportamento e ottimizzare le prestazioni di un processo; il controllo automatico integrato nella fase di progetto dei sistemi. Saranno in grado di realizzare sistemi di controllo automatico ad alta tecnologia.

La Laurea magistrale in Ingegneria automatica, l'unica della Sapienza nella Classe dell'Ingegneria dell'automazione (LM-25), ha caratteristiche d'interdisciplinarietà e una rigorosa impostazione metodologica. È una delle scelte naturali dopo la laurea di primo livello in Ingegneria informatica e automatica. Può essere però fruita anche da studenti che abbiano conseguito la laurea in uno dei settori dell'ingegneria dell'informazione e dell'ingegneria industriale, come pure nelle facoltà di fisica e matematica.

**Il percorso formativo** È erogato interamente in lingua inglese.

Gli insegnamenti sono costituiti da due materie obbligatorie al primo anno (Nonlinear Systems and Control, System Identification and Optimal Control) e da materie che lo studente può scegliere tra quelle proposte in due gruppi, (Advanced Methods in Control, Autonomous and Mobile Robotics, Computer and Network Security, Control of Autonomous Multi-Agent Systems, Control of Communication and Energy Networks, Control Problems in Robotics, Digital Control Systems, Dynamics of Electrical Machines and Drives, Machine Learning, Multivariable Feedback Control, Neuroengineering, Process Automation, Robotics I, Robotics II, Robust Control, Vehicle System Dynamics).

A completamento della formazione, la tesi di laurea magistrale permette al laureando di utilizzare le nozioni e metodologie acquisite

in un campo applicativo industriale o scientifico, e ne dimostra la padronanza degli strumenti, la capacità di operare in modo autonomo e il buon livello di comunicazione.

**Dopo la laurea** L'Automatica svolge un ruolo strategico nello sviluppo sostenibile delle economie avanzate. Le sue metodologie fondanti sono pervasive in diversi settori dell'Ingegneria, spesso indispensabili per abilitare l'efficacia di altre tecnologie in applicazioni integrate, nell'ambito dell'automazione industriale o dei servizi. Tra gli sbocchi professionali per i laureati magistrali in ingegneria automatica ci sono: la progettazione dei sistemi di controllo automatico per processi complessi; la gestione dei sistemi industriali, della produzione e dei servizi; il progetto di sistemi di controllo per la distribuzione dell'energia, delle reti di comunicazione e di trasporto (smart grids); le applicazioni di automotive, meccatronica, aeronautica e aerospazio (embedded systems); la robotica industriale e di servizio; il monitoraggio e controllo dell'ambiente; lo sfruttamento ottimale delle energie alternative; le applicazioni bio-mediche. L'erogazione in lingua inglese e la forte caratterizzazione internazionale del Master of Science in Control Engineering favoriscono la collocazione del laureato magistrale presso aziende inserite in contesti internazionali.

*The control engineer takes care of the design, simulation, implementation and verification of automatic control systems for complex processes in various engineering fields. Master graduates will be trained in the fundamental aspects of Automation engineering: modelling and identification of dynamic systems; on-line measurement and filtering of sensory information; the generalised use of feedback to stabilise the behaviour and optimise the performance of a process; automatic control integrated in the design phase of the systems. They will be able to develop high-tech automatic control systems. The Master's Degree in Automation Engineering, the only one from Sapienza in the Automation Engineering Class (LM-25), features interdisciplinarity and a rigorous methodological approach. It is one of the natural choices after the Bachelor's degree in Computer and Automated Engineering. However, it can also be accessed by students who have graduated in one of the fields of information engineering and industrial engineering, as well as in the faculties of physics and mathematics.*

**The educational curriculum** *The educational programme is taught entirely in English. Courses consist of two compulsory subjects in the first year (Nonlinear Systems and Control, System Identification and Optimal Control) and of subjects that the student can choose from those proposed in two groups,*

*(Advanced Methods in Control, Autonomous and Mobile Robotics, Computer and Network Security, Control of Autonomous Multi-Agent Systems, Control of Communication and Energy Networks, Control Problems in Robotics, Digital Control Systems, Dynamics of Electrical Machines and Drives, Machine Learning, Multivariable Feedback Control, Neuroengineering, Process Automation, Robotics I, Robotics II, Robust Control, Vehicle System Dynamics).*

*To complete the training, the master's thesis allows the graduate to use the notions and methodologies acquired in an industrial or scientific application area, and demonstrates the mastery of the instruments, the ability to operate autonomously and the good level of communication.*

**After graduation** *Control engineering plays a strategic role in the sustainable development of advanced economies. Its founding methodologies are pervasive in different Engineering sectors, often indispensable to enable the effectiveness of other technologies in integrated applications, in the area of industrial automation or services. Among the professional opportunities for master graduates in Control Engineering there are: design of automatic control systems for complex processes; management of industrial systems, production and services; the design of control systems for energy distribution, communication networks and transport (smart grids); automotive, mechatronics applications, aeronautics and aerospace (embedded systems); industrial and service robotics; the monitoring and control of the environment; optimal exploitation of alternative energies; bio-medical applications. The use of English for all classes as well as the strong international dimension of the Master of Science in Control Engineering promote the placement of the master graduate in companies operating in international contexts.*



## Ingegneria biomedica

(interfacoltà con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale)

**Classe:** LM-21 Ingegneria biomedica

**Durata:** 2 anni

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/31826/home>

Il Corso di laurea magistrale in Ingegneria biomedica ha la finalità di formare professionisti in grado di affrontare le problematiche più complesse di sviluppo, di progettazione e di conduzione dei sistemi e apparati biomedici, nonché di contribuire fattivamente all'innovazione e all'avanzamento scientifico e tecnologico del settore. Il Corso ha l'obiettivo di fornire allo studente approfondite conoscenze teorico-scientifiche e professionali avanzate con competenze specifiche, in particolare di tipo ingegneristico, che gli consentano di interpretare e descrivere problemi complessi dell'ingegneria biomedica che richiedono un approccio interdisciplinare, utilizzando metodi, strumenti e tecniche innovative.

La sua formazione è volta all'acquisizione di capacità atte a progettare e gestire esperimenti di elevata complessità col supporto di tutte le conoscenze di contesto e abilità trasversali, proprie anche dell'organizzazione aziendale, richiedenti una cultura d'impresa ed etica professionale.

**Il percorso formativo** La formazione di un ingegnere biomedico richiede un approfondimento delle conoscenze in molteplici aree culturali, sia di base sia caratterizzanti. Costituiscono quindi punti fondamentali dell'offerta formativa:

- ▶ gli aspetti teorico scientifici della matematica e delle altre scienze di base per descrivere e interpretare i problemi dell'ingegneria in generale e dell'ingegneria biomedica in particolare;
- ▶ le conoscenze nel campo dell'elettronica, dell'informatica, dell'elettromagnetismo, della strumentazione biomedica, delle tecniche di controlli;



- ▶ lo sviluppo di capacità per la progettazione avanzata, la pianificazione e la gestione di sistemi complessi, processi, servizi e impianti relativi all'ingegneria biomedica;
- ▶ lo sviluppo di abilità per la sperimentazione e l'innovazione scientifica. Ferma restando la facoltà degli studenti di presentare un piano di studi individuale da sottoporre all'approvazione del Consiglio d'Area, sono proposti 8 curricula (**Gestione del sistema sanitario, Tecnologia ospedaliera, Biomateriali, Riabilitazione, Biomeccanica, Tecnologie elettroniche, Medicina computazionale e Biomedica**).

**Dopo la laurea** Gli ingegneri che avranno conseguito la laurea magistrale in Ingegneria biomedica potranno essere utilmente occupati in industrie del settore biomedico produttrici e fornitrici di apparecchiature e materiali per la diagnosi, la cura e la riabilitazione, industrie farmaceutiche, aziende ospedaliere pubbliche e private, enti e amministrazioni pubbliche del settore sanitario, società di servizi per la gestione di apparecchiature e impianti tecnologici sanitari complessi, enti e amministrazioni pubbliche e private per la ricerca clinica e biomedica.

## Ingegneria gestionale - Management Engineering

(con curriculum in lingua inglese)

(interfacoltà con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale)

**Classe:** LM-31 Ingegneria gestionale

**| Degree group:** LM-31 Management Engineering

**Durata:** 2 anni **| Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**| Admission Procedure:** requirements and personal knowledge assessment

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/29936/home>

L'obiettivo primario del Corso di laurea magistrale in Ingegneria gestionale - Management Engineering della Sapienza è quello di fornire conoscenze e sviluppare competenze di alto livello che integrano i contenuti tecnologico-progettuali tipici delle discipline ingegneristiche con una piena comprensione degli aspetti economico-gestionali dei problemi decisionali propri delle organizzazioni.

In funzione dello specifico percorso di studi intrapreso, il laureato magistrale acquisisce le capacità di:

- ▶ elaborare e gestire strategie di pianificazione e controllo, sulla base dell'analisi dei costi, delle prestazioni e della qualità dei processi aziendali;
- ▶ elaborare e gestire strategie di sviluppo di nuovi prodotti e servizi, valutando, con visione strategica, la dimensione economico-gestionale della riorganizzazione e reingegnerizzazione dei processi aziendali;
- ▶ elaborare e gestire strategie di investimento e di finanziamento dell'impresa;
- ▶ effettuare analisi, costruire modelli e individuare le tecniche migliori per la soluzione di problemi di gestione della produzione, dei materiali, della logistica e supply chain, della manutenzione;
- ▶ applicare metodologie di analisi e miglioramento continuo della qualità;
- ▶ definire e implementare scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei processi nelle organizzazioni, mediante il supporto degli strumenti quantitativi della simulazione e della ottimizzazione;
- ▶ utilizzare modelli e algoritmi per analizzare e comprendere la struttura e le proprietà di ingenti masse di dati aziendali, anche al fine di effettuare previsioni;
- ▶ analizzare le determinanti della redditività di un mercato, cogliendo l'interazione tra l'evoluzione tecnologica e strutturale dell'industria e le strategie delle imprese;
- ▶ analizzare l'efficacia dei modelli di business in funzione del contesto competitivo e istituzionale.

Il Corso di laurea magistrale è aperto a laureati in corsi triennali, in particolare in discipline ingegneristiche, nel rispetto dei vincoli illustrati nel Regolamento didattico del corso di studio disponibile sul sito web.

**Il percorso formativo** Gli obiettivi formativi del Corso di laurea magistrale sono raggiunti attraverso la definizione di un piano di studi composto da un'iniziale impronta unitaria, caratterizzata da un insieme di insegnamenti fondamentali, che si completa mediante un insieme di insegnamenti a scelta organizzati secondo percorsi alternativi coerenti, mirati ad approfondire specifici aspetti economici, tecnologici e metodologici.



Gli insegnamenti fondamentali si riferiscono:

- ▶ all'area economico-gestionale, ove si forniscono metodologie e strumenti necessari, da un lato, a interpretare i meccanismi di funzionamento dei mercati e, dall'altro, a integrare gli aspetti organizzativo-gestionali nei progetti tecnici;
- ▶ all'area della meccanica gestionale, ove si approfondiscono le tematiche di gestione della produzione, dei materiali, della logistica e della supply chain;
- ▶ alle aree dell'automatica, della ricerca operativa e dell'ottimizzazione, ove si ampliano le conoscenze di carattere metodologico necessarie per risolvere in modo strutturato problemi decisionali complessi.

A valle degli insegnamenti fondamentali, il progetto formativo prevede la possibilità di fruire di uno dei percorsi alternativi che combinano in modo flessibile l'approccio modellistico-quantitativo dell'ingegneria economico-gestionale e della ricerca operativa con competenze tecnologiche specifiche dei diversi settori dell'ingegneria. In particolare, sono proposti i seguenti curricula (comprendenti, oltre agli insegnamenti fondamentali, moduli didattici a scelta erogati in lingua inglese):

- ▶ **Gestione delle organizzazioni**
- ▶ **Gestione dei sistemi produttivi e logistici**
- ▶ **Economia e gestione della tecnologia**
- ▶ **Modelli decisionali per l'ingegneria gestionale**

È inoltre proposto il curriculum **Business intelligence and analytics** interamente costituito da moduli didattici erogati in lingua inglese (inclusi gli insegnamenti fondamentali), che integra la conoscenza delle dinamiche aziendali e delle metodologie e strumenti dell'ottimizzazione, dell'informatica e della statistica, al fine di sviluppare competenze adeguate a supportare il management nelle decisioni strategiche fondate sull'analisi delle informazioni disponibili.

Gli insegnamenti che definiscono ciascun curriculum sono elencati nel Regolamento didattico del corso di studio, disponibile sul sito web.

**Dopo la laurea** L'articolazione del percorso formativo consente all'ingegnere gestionale magistrale della Sapienza di trovare occupazione sia nell'ambito di imprese che operano su scala nazionale e multinazionale in differenti settori della produzione di beni e servizi (quali, ad esempio: settore manifatturiero; trasporti e logistica; energia; mercati finanziari, banche e assicurazioni; informatica e comunicazioni; mercati digitali; consulenza aziendale), sia nell'ambito della pubblica amministrazione. In particolare, l'ingegnere gestionale magistrale della Sapienza è in grado di ricoprire ruoli di responsabilità legati alla gestione,

alla direzione e al coordinamento di un insieme di attività relative a specifiche unità organizzative e/o funzioni aziendali (produzione, logistica, marketing, approvvigionamenti, ricerca e sviluppo, finanza). La capacità di cogliere in modo unitario le dimensioni economico-gestionali e tecnologiche, che caratterizzano il contesto in cui operano le organizzazioni, consente al laureato magistrale di supportare il management e concorrere alla definizione delle scelte strategiche complessive dell'impresa, nonché all'individuazione di nuove opportunità imprenditoriali.

*The main objective of the Master's Degree Programme in Management Engineering at Sapienza is to provide graduates with an excellent knowledge and high-level skills that integrate the technological content typical of engineering disciplines with a thorough understanding of the economic and managerial aspects of decision-making problems in organizations.*

*Based on the designated study plan, master's degree graduates can:*

- develop and manage planning and control strategies based on cost analysis, performance evaluation, and quality of business processes;
- draw up development strategies for new products and services, by evaluating the economic and managerial dimension of business process re-engineering;
- develop and manage appropriate corporate finance methods for selecting investment strategies;
- carry out analyses, build models and identify the best techniques for supply chain management;
- identify and implement effective design, planning and process management choices in organizations, by using the quantitative tools of simulation and optimization;
- use models and algorithms to analyze the structure and properties of large amounts of data in organizations, with a view to prediction making;
- analyze the determinants of the profitability of markets, understanding the interaction between technology, industry structure, and business strategies;
- analyze the effectiveness of business models according to the competitive and institutional context.

*The Master's Degree Programme is open to bachelor's degree graduates, particularly to graduates in engineering disciplines, in accordance with the limits laid down by the Programme Regulation ("Regolamento Didattico") available on the website.*

**The educational plan** *The learning outcomes of the Master's Degree Programme are achieved through the definition of a study plan with a core group of foundational modules, which are integrated with a group of elective modules arranged in different curricula, aimed at enhancing the understanding of specific economic, technological and methodological aspects.*

*The foundational modules refer to the areas listed below:*

- economics and management, where methodologies and tools are provided, on the one hand, to understand and explain the functioning of markets and, on the other hand, to integrate organizational and managerial aspects in technical projects;
- operations management, which deals with production planning and management, logistics, and supply chain;
- simulation, optimization, identification and control, which provide methods and models to solve complex decision-making problems in organizations.

*Following the foundational courses, the study plan provides for the option to choose among various curricula that flexibly combine the modelling and quantitative approach of management engineering and operations research with the technological expertise specific to different engineering sectors.*



## Ingegneria delle nanotecnologie - Nanotechnology Engineering (con curriculum in lingua inglese)

(interfacoltà con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale)

**Classe:** LM-53 Scienza e ingegneria dei materiali

**Durata:** 2 anni

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/32343/home>

Il Corso di laurea magistrale in Ingegneria delle nanotecnologie offre una formazione scientifico-professionale avanzata con competenze specifiche per affrontare analisi, sviluppo, simulazione e ottimizzazione di dispositivi, materiali e processi fondati sulle nanotecnologie. Il percorso formativo garantisce un approccio fortemente interdisciplinare e un'attività di laboratorio sviluppata per fornire elevate capacità operative. Il Corso è finalizzato allo sviluppo di strumenti di indagine e progetto multiscala volti all'innovazione tecnologica. Obiettivo formativo primario è il conseguimento di attitudini volte alla:

- ▶ gestione e utilizzazione di micro- e nanotecnologie per materiali, biotecnologie e processi realizzativi di micro e nano-dispositivi;
- ▶ progettazione con metodi di simulazione atomistica di micro- nano dispositivi per applicazioni funzionali e multifunzionali;
- ▶ progettazione e gestione di micro- e nano-sistemi complessi;
- ▶ gestione del rischio e della sicurezza nell'utilizzo delle nanotecnologie.

Il percorso garantisce che l'ingegnere delle nanotecnologie sappia integrare capacità tecnico-scientifiche specifiche con conoscenze di contesto e capacità trasversali.

**Il percorso formativo** Nell'ambito del percorso di laurea magistrale l'attività sperimentale di laboratorio è largamente sviluppata al fine di formare nell'allievo una spiccata sensibilità alle problematiche realizzative e applicative. Nel percorso formativo vengono approfonditi gli aspetti relativi alle tecniche di nano-fabbricazione e ai processi di autoassemblaggio di nano-strutture, alla ingegneria delle superfici, ai metodi di modellistica atomistica di nanostrutture e alle tecniche di caratterizzazione fino alla scala nanoscopica. Vengono inoltre studiate le tecniche e i metodi di analisi e progettazione di nuovi materiali e superfici micro- e nanostrutturati, multifunzionali e intelligenti, per la realizzazione di nano- e microdispositivi meccanici, elettrici, elettronici, elettromagnetici, fotonici, o ibridi, e per lo sviluppo

di microsistemi a flusso e reagenti per il trasporto, la separazione, la purificazione e l'amplificazione di composti cellulari e subcellulari, di microsonde, di materiali biocompatibili per il recupero e la riabilitazione di tessuti e organi. Il Corso prevede due percorsi formativi: uno prevalentemente in lingua italiana e l'altro totalmente in lingua inglese. Lo studente potrà presentare inoltre percorsi formativi individuali seguendo le linee-guida disponibili online ([web.uniroma1.it/nano/](http://web.uniroma1.it/nano/)).

**Dopo la laurea** Il Corso di laurea magistrale definisce la nuova figura professionale dell'ingegnere magistrale delle nanotecnologie, in grado di controllare e gestire il processo di innovazione tecnologica legato allo sviluppo e all'applicazione delle nanotecnologie, nei diversi settori dell'ingegneria industriale ed elettronica. L'ingegnere delle nanotecnologie trova impiego nell'industria manifatturiera ad alto contenuto tecnologico che opera nei diversi settori dell'ingegneria (meccanica, aerospazio, automotive, trasporti, materiali avanzati, elettrotecnica, bioingegneria, processi di trasformazione e di produzione, ingegneria biomedica) e nelle aziende che operano nel settore dell'elettronica. Tale ingegnere è in grado di gestire, coordinare e dirigere progetti di elevata complessità, ed è in grado di svolgere attività di leadership grazie alle acquisite capacità di sviluppo di metodologie e prodotti innovativi, di progettazione e controllo di micro e nano sistemi complessi, di risoluzione delle problematiche trasversali relative all'utilizzo delle micro e nano tecnologie. Un ulteriore sbocco naturale è quello della figura del ricercatore in centri di ricerca avanzati. Inoltre, grazie all'approfondita conoscenza delle discipline caratterizzanti l'ingegneria industriale ed elettronica si propone come qualificato professionista. Può accedere all'albo degli Ingegneri per la sezione industriale. Il Corso prepara, quindi, alle professioni di ingegnere esperto nelle tecnologie avanzate, ingegnere esperto nello sviluppo di prodotti, dispositivi e materiali mediante l'utilizzo di micro e nano tecnologie, ingegnere esperto nella progettazione e gestione di micro e nano sistemi complessi.



The Master's degree program in Nanotechnology Engineering offers advanced scientific and professional training with specific skills to address analysis, development, simulation, and optimization of devices, materials, and processes based on nanotechnology. The educational path ensures a strongly interdisciplinary approach and laboratory activities to provide high operational capabilities. The course aims to develop multiscale investigation and design tools for technological innovation. The primary educational objective is to acquire abilities in:

- Management and utilization of micro- and nanotechnologies for materials, biotechnology, and manufacturing processes of micro and nano-devices;
- Designing micro-nano devices using atomistic simulation methods for functional and multifunctional applications;
- Designing and managing complex micro- and nano-systems;
- Risk management and safety in the use of nanotechnologies.

The course guarantees that nanotechnology engineers can integrate specific technical-scientific skills with contextual knowledge and cross-functional abilities.

**The educational plan** Within the master's degree program, laboratory experimental activities are extensively developed to cultivate a strong sensitivity in students towards practical and applicative issues. The educational path focuses on nanofabrication techniques, self-assembly processes of nanostructures, surface engineering, atomistic modeling methods for nanostructures, and characterization techniques at the nanoscale. The course also covers analysis and design methods for new materials and micro- and nano-structured surfaces, including multifunctional and intelligent surfaces, for the realization of mechanical, electrical, electronic, electromagnetic, photonic, or hybrid micro- and nanodevices. It also encompasses the development of microfluidic systems and reagents for the transport, separation, purification, and amplification



## EMAI - Erasmus Mundus Joint Master in Artificial Intelligence (in lingua inglese)

(programma congiunto di quattro università europee)

**Classe:** LM-32 Ingegneria informatica

**Durata:** 2 anni

**Modalità di accesso:** selezione internazionale gestita da UPF. Informazioni dettagliate su [www.upf.edu/web/ema/access-admission](http://www.upf.edu/web/ema/access-admission)

**Sito web:** [www.upf.edu/web/ema/](http://www.upf.edu/web/ema/)

EMAI è un master (laurea magistrale) congiunto di due anni (120 ECTS) che fornisce un quadro completo di teoria e pratica nel campo dell'intelligenza artificiale (AI). Il programma, con sede in quattro università europee, fornirà agli studenti le conoscenze fondamentali necessarie per esplorare sia le principali aree contestuali sia le complesse applicazioni tecniche dei sistemi di intelligenza artificiale. Le quattro università coinvolte sono le migliori istituzioni accademiche che rappresentano la ricerca leader a livello mondiale in Europa:

- ▶ l'Università Pompeu Fabra (UPF) di Barcellona,
- ▶ Sapienza Università di Roma (Italia),
- ▶ l'Università Radboud a Nijmegen (Paesi Bassi)
- ▶ e l'Università di Lubiana a Lubiana (Slovenia)

**Il percorso formativo** Gli studenti visiteranno due differenti paesi durante il primo anno e avranno quindi l'opportunità di scegliere dove desiderano svolgere la tesi durante il secondo anno. Gli studenti EMAI possono scegliere tra tutte le università membri del consorzio e specializzarsi in uno dei quattro filoni offerti (processi decisionali intelligenti in Spagna, robotica in Italia, sicurezza informatica nei Paesi Bassi e scienza dei dati in Slovenia). La prova finale prevede lo sviluppo di un progetto di tesi di laurea, lavorando a stretto contatto in uno dei gruppi di ricerca accademici o in un ambiente industriale.

I possibili schemi di mobilità, secondo le diverse competenze ed eccellenze dei membri del consorzio, e gli esami sono descritti su [www.upf.edu/web/ema/academic-information](http://www.upf.edu/web/ema/academic-information).

**Dopo la laurea** I laureati EMAI potranno essere inseriti in aziende leader nell'ambito dell'intelligenza artificiale o in percorsi di dottorato di ricerca.

# Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate

(interfacoltà con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale, la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali e interateneo con l'Università dell'Aquila)

**Classe:** LM-17 Fisica | **Degree group:** LM-17 Physics

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** preselezione | **Admission Procedure:** pre-selection

**Sito web:** <https://www.univaq.it/section.php?id=1670&idcorso=1619>

<https://dsfc.univaq.it/it/la-didattica/magistrale-in-ast.html>

Il Corso di laurea magistrale in Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate è caratterizzato da un'offerta didattica interdisciplinare che raccoglie contributi della fisica dell'atmosfera, meccanica dei fluidi e campi elettromagnetici alla base di discipline quali la meteorologia, climatologia, chimica atmosferica, osservazione della Terra e sistemi di telerilevamento.

La Laurea magistrale in Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate offre, unitamente a conoscenze specifiche dei principali domini applicativi, la formazione professionale adeguata per lo sviluppo di modelli per l'analisi di processi atmosferici a piccola, media e grande scala e di tecniche per la misura e stima di parametri geofisici da piattaforme terrestri, aeromobili e spaziali.

**Il percorso formativo** Tutti gli insegnamenti del Corso sono erogati in lingua inglese al fine di agevolare l'integrazione in un contesto di lavoro internazionale e la partecipazione di studenti e docenti stranieri. La proposta formativa è articolata su 4 semestri, il primo e il secondo presso l'Università dell'Aquila, il terzo presso Sapienza Università di Roma, e il quarto dedicato alla tesi di laurea.

Il primo anno prevede 4 insegnamenti obbligatori sui fondamenti di fisica dell'atmosfera, meteorologia dinamica, la fisica del clima e la meteorologia ambientale con la scelta di 2 corsi su materie che spaziano dai sistemi lidar al sondaggio atmosferico, dai sistemi non lineari al tempo nello spazio.

Nel secondo anno lo studente affronta 5 insegnamenti obbligatori sui fondamenti di meccanica dei fluidi, elettromagnetismo, meccanica statistica, osservazione della Terra e laboratorio atmosferico, unitamente a 2 corsi a scelta, offerti all'interno di un'ampia lista di argomenti dalla geomatica alla idrologia e all'idroclimatologia, dall'elaborazione dati alle tecniche elettromagnetiche e all'optoelettronica. Lo scopo del Corso è quello di presentare le metodologie numeriche insieme agli strumenti operativi, per cui il percorso formativo



prevede anche attività obbligatorie di carattere progettuale, attività in laboratorio e una prova finale, con eventuale tirocinio, svolta in collaborazione con il mondo delle istituzioni, della ricerca, dell'impresa e dei servizi.

Le scelte dello studente sono indirizzate attraverso il suggerimento di percorsi formativi nelle principali aree di applicazione, miranti a offrire una profonda conoscenza del contesto scientifico e tecnologico del settore.

**Dopo la laurea** I laureati magistrali in Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate saranno figure professionali con varie opportunità nel mercato nazionale e internazionale del lavoro. Unitamente al titolo di laurea magistrale, si rilascia l'attestato di formazione da meteorologo, conforme con le raccomandazioni dell'Organizzazione meteorologica mondiale. Si formeranno figure quali quella del meteorologo, climatologo, idrometeorologo, fisico atmosferico, tecnologo atmosferico e ricercatore atmosferico.

*The Master's Degree in Atmospheric Science and Technology for Meteorology and Climate features an interdisciplinary teaching model that gathers contributions from the physics of the atmosphere, fluid mechanics and electromagnetic fields which are the bases of subjects such as meteorology, climatology, atmospheric chemistry, Earth observation and remote sensing systems.*

*The Master's Degree in Atmospheric Science and Technology offers, in conjunction with knowledge specifications of the main application domains, vocational training suitable for the development of models for the analysis of small, medium and large scale atmospheric processes as well as techniques for the measurement and assessment of the effects of geophysical parameters from land, aircraft and space platforms.*

**The educational curriculum** *All Master's Degree lessons are taught in English in order to facilitate integration in an international working environment and the participation of foreign students and professors. The educational plan is divided into 4 semesters, the first and the second at the University of L'Aquila, the third one at Sapienza University of Rome, and the fourth one dedicated to the graduation thesis. The first year includes 4 compulsory subjects on the fundamentals of Environment Physics, Dynamic Meteorology,*

the Climate Physics and Environmental Meteorology together with 2 courses to be chosen by the student from an extensive list of topics ranging from Lidar System to the atmospheric survey, from nonlinear systems to Spacetime. During the second year the student deals with 5 compulsory subjects on fundamentals of Fluid Dynamics, Electromagnetism, Statistical Mechanics, Earth Observation and Atmospheric Laboratory, together with 2 courses to be chosen from an extensive list of topics ranging from Geomatic to Hydrology and to Hydroclimatology, from data processing to Electromagnetics techniques and to Optoelectronics. The aim of the Course is to introduce the numerical methodologies together with the operational tools, so the training path also provides for compulsory activities of a planning nature, activities in the laboratory and a final test, with possible apprenticeship, carried out in collaboration with the world of institutions, research, enterprises and services. The student's choices are guided through the suggestion of educational programmes in the main areas of application, aimed at offering a deep knowledge of the scientific and technological context of the sector.

**After graduation** The professional profiles, created by the Master's degree in Atmospheric Science and Technology, have various opportunities in the national and international labour market. Together with the qualification of a master's degree, a certificate of training as a meteorologist is issued, in accordance with the recommendations of the World Meteorological Organisation. Professional profiles will be: meteorologists, climatologists, hydrometeorologists, atmospheric physicists, atmospheric technologists and atmospheric researchers.

## Product and Service Design (in lingua inglese)

(interfacoltà con la Facoltà di Architettura)

**Classe:** LM-12 Design | **Degree group:** LM-12 Design

**Durata:** 2 anni | **Degree Length:** 2 years (4 semesters)

**Modalità di accesso:** valutazione comparativa dei titoli

(posti: 30 Ue + 40 extra Ue) | **Admission Procedure:** assessment of student studies (30 Eu places + 40 extra Eu places)

**Sito web | Web site:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30811/home>

Il Corso di laurea magistrale in Product and Service Design è un percorso formativo di secondo livello nel campo del Design rivolto a laureati di primo livello nel campo del Design, dell'Architettura e delle Ingegnerie,

che vogliono approfondire le loro capacità di innovazione integrando competenze di progettuali, tecnologiche e socio-critiche e che vogliono affrontare la sfida di sviluppare prodotti e servizi per migliorare la qualità della vita. Gli studenti dovranno svolgere una intensa attività progettuale, pensando creativamente e indagando criticamente.

**Il percorso formativo** Il Corso di laurea magistrale è organizzato in 4 semestri (2 anni): il primo dedicato a migliorare la capacità critica e di comprensione delle diverse discipline che concorrono alla formazione del Product and Service Designer; il secondo è dedicato alla sperimentazione progettuale acquisendo un metodo evoluto che va dal Design Thinking al Design prototypes; il terzo permette allo studente di approfondire un percorso progettuale personalizzato scegliendo 2 laboratori progettuali su quattro offerti per approfondire i temi del Design per l'Innovazione sociale, del Design per l'Interazione, del Design per i materiali e del Design per la nuova industria e il nuovo artigianato; infine, l'ultimo è dedicato al lavoro per la prova finale che vedrà lo studente impegnato anche in un'esperienza extra-didattica presso i settori di R&D (Research and Development) di aziende nazionali e internazionali o presso università o centri di ricerca internazionali. Gli studenti possono inoltre approfondire i propri interessi nel campo del Design svolgendo attività didattiche (Elective Courses) o extra-didattiche (Further Learning) scegliendo nella rete di corsi internazionali e di laboratori di ricerca della Sapienza, presso università straniere con cui sono aperti accordi di collaborazione (Erasmus e International Agreements).

Il Corso di laurea magistrale è inserito nella rete "Cumulus", l'associazione internazionale delle Scuole di Design, e si interfaccia con il Laboratorio Sapienza Design Factory e con il Centro Sapienza Design Research e il Centro Saperi&Co. per le attività di sperimentazione.

Il Corso è erogato in lingua inglese per addestrare gli studenti a svolgere la loro professione a livello internazionale.

**Dopo la laurea** I laureati magistrali in Product and Service Design trovano importanti sbocchi professionali sia nei Centri R&D (Research and Development) delle aziende che operano a livello internazionale, sia in centri di ricerca nel campo del Design, ma anche in studi professionali di Design strategico. Inoltre, la competenza acquisita per lo sviluppo di ricerca progettuale avanzata, permetterà a chi interessato di proseguire con successo il proprio percorso nei programmi di dottorato di ricerca italiani e internazionali nel campo del Design.

*The Master of Science in Product and Service Design is a studio-based program directed to those undergraduates in the field of Design, Architecture or Engineering, who wish to deepen their innovative abilities, who are interested about the integration of design, technologies, cultures and business, and who want to be involved in the creative challenges of making objects and ideas that improve people's lives. Candidates joining this Master are expected to design extensively, think creatively and reflect critically.*

**The educational curriculum** *The Master is organized in 4 semesters (2 years): the first semester is dedicated to improving a critical capacity and understanding of the different disciplines that contribute to the Product and Service Designer skills; the second is dedicated to develop an advanced design method ranging from Design Thinking to Design Prototypes; the third one allows the student to deepen a personalized Design path by choosing two of the four Design Studios offered about Design for Social Innovation, Design for Interaction, Design for Materials and Design for New Industry and Craft; while, the last semester is dedicated to the final thesis which involves students in an internship within the R&D of national and international Companies or within foreign Universities and Research Centers. Students can also deepen their interests in the field of Design by carrying out educational activities (Elective Courses) or extra-didactic (Further Learning) by choosing from the network of International Courses and Research Laboratories of Sapienza, at foreign universities with which agreements are open collaborations (as Erasmus Program and International Agreements). The Master is within the network of "Cumulus", the International Association of Design Schools, and, in order to develop the experimental activities, it is joined with the "Sapienza Design Factory" Laboratory and the "Sapienza Design Research" Centre and the "Saperi&Co." Centre. The lessons will be in English in order to train students to perform their professional capability internationally.*

**After graduation** *The professional opportunities for the graduates of the MSc in Product and Service Design are within the R&D Divisions of the international Companies, within the Research Centers or Design Studios focused in the field of Product Design, Strategic Design and Service Design. Furthermore, the acquired skill about the advanced design research will allow those interested to successfully continue their training in the PhD Programs in Design, at national and international ones.*

## Risorse umane, scienze del lavoro e innovazione

(interfacoltà con la Facoltà di Giurisprudenza e la Facoltà di Medicina e psicologia)

**Classe:** LM SC-GIUR Scienze giuridiche

**Durata:** 2 anni

**Modalità di accesso:** verifica dei requisiti e della personale preparazione

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/32357/home>

Il Corso di laurea biennale magistrale in Risorse umane, scienze del lavoro e innovazione ha l'obiettivo di formare esperti dotati di conoscenze interdisciplinari (giuridiche, economiche, sociologiche, psicologiche, organizzative, statistiche e tecnologiche), apprese in una visione sistemica e integrata, che consentano di gestire il lavoro nelle sue diverse dimensioni e di potersi prontamente inserire nell'area delle risorse umane di imprese, enti, pubbliche amministrazioni, organizzazioni sindacali e datoriali, oppure di esercitare la professione di consulente del lavoro.

**Il percorso formativo** Il primo anno del corso prevede insegnamenti volti a fornire allo studente approfondite e avanzate conoscenze relative alla gestione delle risorse umane nella prospettiva giuridica, economico-organizzativa e psicologica, dedicando particolare attenzione alle problematiche connesse alla digitalizzazione dei processi produttivi e delle attività lavorative. Nel secondo anno, a seconda del percorso formativo prescelto in **Gestione delle risorse umane** o in **Consulenza del lavoro**, lo studente potrà acquisire conoscenze sulle seguenti tematiche: politiche della remunerazione del personale e di welfare; tutela della sicurezza sul lavoro; selezione del personale; gestione delle carriere e delle transizioni lavorative; politiche attive del lavoro; regolazione del rapporto di lavoro con riferimento ai profili fiscali, penali, previdenziali e alla gestione delle crisi d'impresa. Al secondo anno lo studente dovrà inoltre sostenere un esame a scelta e svolgere un periodo di tirocinio.

**Dopo la laurea** Dopo la laurea, i laureati magistrali in Risorse umane, scienze del lavoro e innovazione possono diventare: responsabili o addetti alla gestione e allo sviluppo delle risorse umane e all'organizzazione del lavoro e relazioni industriali; esperti dei servizi pubblici e privati per l'impiego e delle politiche attive del lavoro; esperti dei servizi di formazione, intermediazione, orientamento; consulenti d'impresa; negozianti e mediatori; consulenti nella gestione delle risorse umane e delle politiche del lavoro; consulenti nella gestione della sicurezza; consulenti del lavoro previo superamento del relativo esame di abilitazione.

## Medicina e chirurgia HT

(interfacoltà con la Facoltà di Medicina e odontoiatria, con la Facoltà di Farmacia e medicina, con la Facoltà di Psicologia e medicina e con la Facoltà di Ingegneria civile e industriale)

**Classe:** LM-41 Medicina e chirurgia

**Durata:** 6 anni

**Modalità di accesso:** prova di ammissione (a livello nazionale)

**Sito web:** <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30789/home>

Il profilo, che identifica la mission specifica del Corso di laurea magistrale a ciclo unico in Medicina e chirurgia HT, è quello di un medico che possieda:

- ▶ una visione multidisciplinare, interprofessionale e integrata dei problemi più comuni della salute e della malattia con una particolare attenzione e conoscenza del mondo della tecnologia ingegneristica, che gli consenta di interagire in modo propositivo con i laureati magistrali ingegneri nella progettazione della moderna tecnologia biomedica;
- ▶ un'educazione orientata alla prevenzione della malattia, alla riabilitazione e alla promozione della salute nell'ambito della comunità e del territorio, con un forte interesse verso i principi della "medicina di precisione" e dei suoi fondamenti nelle tecnologie industriali e dell'informazione, con una cultura umanistica nei suoi risvolti di interesse medico;
- ▶ una profonda conoscenza delle nuove esigenze di cura e di salute, incentrate non soltanto sulla malattia, ma, soprattutto, sulla centralità della persona ammalata, considerata nella sua globalità di soma e psiche e inserita in uno specifico contesto sociale, culturale ed economico, coniugata alle conoscenze atte a saper progettare, in collaborazione con i laureati magistrali in ingegneria, dispositivi innovativi ad alta tecnologia oggi sempre più indispensabili per la diagnosi e la terapia.

L'ammissione al Corso di laurea in Medicina e chirurgia HT avviene per gli studenti che si saranno collocati utilmente nella graduatoria che scaturirà dagli esiti delle prove di ammissione.

**Il percorso formativo** Il Corso fornisce le basi scientifiche e la preparazione teorico-pratica necessarie ai sensi della direttiva 75/363/CEE all'esercizio della professione medica. Le attività formative, pur portando alla formazione di un medico chirurgo, sono ampiamente diversificate da quelle degli altri corsi già esistenti, inserendo nel progetto formativo competenze atte alla formazione di un professionista che abbia acquisito

anche quelle tecnologiche ingegneristiche che gli consentano non solo di essere un utilizzatore esperto delle tecnologie moderne applicate ai vari campi della medicina clinica e della ricerca scientifica-tecnologica di tipo traslazionale, ma anche di essere un collaboratore attivo nella ideazione e progettazione di nuove e avanzate tecnologie in cooperazione con i laureati magistrali nei diversi settori dell'ingegneria. A tali fini il percorso formativo prevede 360 cfu complessivi, articolati su sei anni di corso, di cui almeno 60 da acquisire in attività formative volte alla maturazione di specifiche capacità professionali.

Ai crediti previsti in questo percorso, gli studenti potranno aggiungere ulteriori 32 cfu di materie ingegneristiche per ottenere anche la Laurea triennale in Ingegneria clinica.



**Facoltà di Ingegneria  
dell'informazione,  
Informatica e Statistica**

**| Faculty of Information  
Engineering, Computer Science  
and Statistics**

Sede e uffici di Presidenza

**| Head office and Presidency**

Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma  
T (+39) 06 49910395-0071  
presidenza-i3s@uniroma1.it  
www.i3s.uniroma1.it

Sede di Latina

**| Latina Headquarters**

Via Andrea Doria 3, 04100 Latina  
T (+39) 0773 476504  
[https://web.uniroma1.it/cersites/  
ingegneria-dellinformazione-  
informatica-e-statistica/ingegneria-  
dellinformazione](https://web.uniroma1.it/cersites/ingegneria-dellinformazione-informatica-e-statistica/ingegneria-dellinformazione)

**Sportello Sort - Servizio  
orientamento e tutorato**

**| Guidance and Tutoring  
Services Desk**

– Piazzale Aldo Moro 5, Roma  
Edificio CU002, piano terra  
T (+39) 06 4991 0553

– Via Scarpa, 14 Roma

Edificio RM007

T (+39) 06 4991 0553

[orientamento-i3s@uniroma1.it](mailto:orientamento-i3s@uniroma1.it)

**f** I3S.Sapienza

**@** I3S\_Sapienza

T (+39) 06 4991 0553

Per gli orari **| For opening hours**

<https://web.uniroma1.it/i3s/node/9333>

**Segreteria  
amministrativa studenti**

**| Student Affairs Offices**

(Immatricolazioni, iscrizioni,  
tasse, pagamenti, trasferimenti,  
passaggi, reintegri e decadenza)

**| (Matriculation, enrolment, fees,  
payments, transfers, changes,  
reinstatement and forfeiture)**

Piazzale Aldo Moro 5, Roma  
Palazzo dei Servizi generali,  
scala B, piano 2

[segrstudenti.I3s@uniroma1.it](mailto:segrstudenti.I3s@uniroma1.it)

lun, mer, ven 8.30-12.00

mart, gio 14.30-16-30

**| Mon, Wed, Fri 8.30 am - 12 pm**

**Tue, Thu 2.30 pm - 4.30 pm**