

## INTRODUZIONE

Sono attivati dieci corsi di studio di durata triennale e pertanto possono conseguirsi le seguenti lauree:

Ingegneria CIVILE e AMBIENTALE

Ingegneria dell'EDILIZIA

Ingegneria ELETTRONICA

Ingegneria ENERGETICA

Ingegneria GESTIONALE

Ingegneria INFORMATICA

Ingegneria di INTERNET

Ingegneria MECCANICA

Ingegneria MEDICA

ENGINEERING SCIENCES (corso di laurea triennale in lingua inglese)

Le didattiche programmate dei corsi di laurea per l'anno accademico 2018/2019 sono disponibili al link:

<http://uniroma2public.gomp.it/Manifesti/RenderAll.aspx?anno=2019>

Le didattiche erogate dei corsi di laurea per l'anno accademico 2018/2019 sono disponibili al link:

<http://uniroma2public.gomp.it/programmazioni/renderAll.aspx?anno=2019>

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

Il principale obiettivo del corso è quello di formare un ingegnere di primo livello con conoscenze di base nella ingegneria civile (strutturale, idraulica, geotecnica, dei trasporti) e ambientale (tecnologie, ambientali, tutela del territorio e sicurezza). In particolare le conoscenze di base comprenderanno:

- gli aspetti metodologici e deduttivi della matematica e della fisica;
- la struttura, le proprietà e le trasformazioni della materia descritti dalla chimica;
- gli aspetti metodologici e applicativi della meccanica, con particolare riguardo alla modellazione del comportamento meccanico dei materiali, delle strutture, dei fluidi, delle terre e delle loro interazioni;
- il disegno e l'inserimento nell'ambiente delle opere infrastrutturali, puntuali, a rete ed architettoniche;
- i vincoli e le condizioni funzionali, normative e ambientali posti dalle esigenze di sicurezza, tutela e compatibilità ambientale e territoriale.

Il corso di laurea non prevede indirizzi di specializzazione, e si intende finalizzato alla prosecuzione degli studi con l'iscrizione, senza debiti formativi, ai Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e in Ingegneria Ambientale.

Il percorso formativo è coerente con gli obiettivi suindicati e comprende unità didattiche e altre attività formative per un totale di 180 CF, dei quali 156 obbligatori, 12 organizzati in pacchetti formativi per una maggiore specializzazione in ingegneria civile e ambientale, rispettivamente, e 12 a scelta dello studente.

Il primo anno di studi è completamente dedicato allo studio di materie di base (Analisi Matematica I, Fisica I, Geometria, Chimica e Disegno), con unità didattiche per 48 CF.

La maggior parte dei corsi del secondo anno di studi, che comprende unità didattiche per 54 CF, consiste di insegnamenti di base, caratterizzanti o affini, obbligatori (Analisi Matematica II, Fisica II, Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata, Probabilità e Statistica, Meccanica dei Solidi, Fisica Tecnica e Architettura Tecnica), mentre soli 6 CF sono dedicati a materie affini, facoltative e caratteristiche di uno dei due pacchetti formativi.

Il terzo anno di studi è finalizzato all'acquisizione dei fondamenti delle discipline caratteristiche della ingegneria civile e ambientale (strutturale, idraulica, geotecnica, dei trasporti, sanitaria, territoriale, energetica) e comprende unità didattiche per un totale di 54 CF dei quali 48 obbligatori (Scienza delle Costruzioni, Tecnica delle Costruzioni, Idraulica, Geotecnica e Ingegneria Sanitaria e Ambientale), 6 di pacchetto, e 12 a scelta dello studente.

L'offerta formativa è organizzata in modo da permettere agli allievi, con opportune scelte delle materie "di pacchetto" e di quelle a libera scelta, di mantenere aperta la possibilità dell'iscrizione senza debiti formativi a entrambi Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e in Ingegneria

Ambientale, realizzando in questo modo compiutamente l'obiettivo di una formazione di base comune.

Completano il percorso i crediti attribuiti alla conoscenza della lingua straniera, ad altre attività formative, a alla prova finale.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti, organizzati secondo un unico indirizzo e due pacchetti formativi consigliati (Ambiente e Civile). Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Fisica I	1	2	12
Disegno	1	2	6
Geometria	1	2	9
Chimica	1	1	9
Analisi Matematica II	2	1	12
Fisica II	2	1	6
Tecnologia dei Materiali	2	2	6
Probabilità e statistica	2	2	6
Meccanica dei solidi	2	2	9
Fisica Tecnica	2	2	9
Complementi di Chimica (Pacchetto Ambiente)	2	2	6
Teoria dei Sistemi di Trasporto Sostenibili (Pacchetto Civile)	2	2	6
Architettura Tecnica	2	1	6
Scienza delle Costruzioni	3	1	12
Idraulica	3	1	9
Macchine (Pacchetto Ambiente)	3	1	6
Progetto di Strade, Ferrovie e Aeroporti (Pacchetto Civile)	3	2	6
Ingegneria Sanitaria e Ambientale	3	2	9
Geotecnica	3	2	9
Tecnica delle Costruzioni	3	2	9
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS)			12
Attività formative (AFF)			1
Prova finale			2

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Complementi di chimica	2	2	6
Teoria dei Sistemi di Trasporto Sostenibili	2	2	6
Calcolo numerico	2	1	6
Macchine	3	1	6
Progetto di Strade, Ferrovie e Aeroporti	3	2	6
Elettrotecnica	2	1	6
Metodi Matematici per l'Ingegneria	3	1	6
Diritto dell'Ambiente	3	1	6
Chimica Biologica	3	2	6

Propeudicità formali

INSEGNAMENTO	Insegnamenti Propedeutici
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica II	Fisica I
Tecnologia dei Materiali	Chimica
Probabilità e Statistica	Analisi matematica I
Meccanica dei Solidi	Analisi matematica I, Fisica I, Geometria
Fisica Tecnica	Fisica I
Elettrotecnica	Fisica I
Complementi di Chimica	Chimica
Teoria dei Sistemi di Trasporto Sostenibili	Analisi matematica I
Architettura Tecnica	Disegno
Scienza delle Costruzioni	Meccanica dei Solidi, Analisi Matematica II
Idraulica	Analisi Matematica II, Fisica II
Ingegneria Sanitaria e Ambientale	Analisi matematica I, Fisica I, Chimica

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://www.dicii.uniroma2.it>

## PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### Ingegnere Civile e Ambientale di Primo Livello

- funzione in un contesto di lavoro  
Il laureato potrà lavorare come libero professionista per attività di media importanza. Potrà essere inserito nel mondo del lavoro come dipendente in studi professionali sotto la direzione di ingegneri esperti.
- competenze associate alla funzione
  - libero professionista
  - dipendente in studi di ingegneria
  - dipendente in imprese di costruzione
  - dipendente in enti o pubblica amministrazione
- sbocchi occupazionali
  - area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;
  - area dell'ingegneria ambientale e del territorio: imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere;
  - area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'EDILIZIA

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

L'obiettivo formativo principale è delineare una figura professionale che attraverso la propria preparazione interdisciplinare sia in grado di identificare i problemi e di ricercare appropriate soluzioni nell'intero settore dell'edilizia, e di mettere in atto le strategie più corrette ed attuali nell'ambito della costruzione e della progettazione edilizia. Il CdS è stato progettato in sintonia con le indicazioni espresse nel DPR 328/2001. Il laureato è abilitato alla professione di Ingegnere junior, figura professionale che deve avere competenze che gli consentano di affiancare l'attività dell'Ingegnere, o operare in autonomia. Da un lato, il laureato nella classe L23 deve essere in grado di concorrere e collaborare alle attività degli Ingegneri in particolare nell'applicazione delle scienze, intese come conoscenze scientifiche acquisite nel proprio percorso formativo, e nel supporto e collaborazione alle attività di progettazione, direzione dei lavori, stima, collaudo delle opere edilizie.

Dall'altro lato, il percorso formativo proposto nel CdS deve consentire al laureato di acquisire competenze proprie, che gli permettano di svolgere attività autonome di progettazione, direzione dei lavori, stima, contabilità e collaudo relative a costruzioni semplici, caratterizzate dall'impiego di metodologie di uso corrente; il percorso formativo previsto nel CdS mette inoltre il laureato in grado di affrontare rilievi diretti e strumentali sull'edilizia attuale e storica e rilievi geometrici di qualunque natura.

Infine, il CdS mette in condizioni il laureato di proseguire, eventualmente, verso una laurea magistrale.

Il percorso formativo del Corso di Studio si pone quindi i seguenti obiettivi:

- offrire una solida preparazione di base a carattere generale, essenziale per affrontare lo studio dei corsi più specialistici del suo settore;
- offrire una preparazione ingegneristica multidisciplinare in grado di fare fronte alle dinamiche evolutive del comparto dell'edilizia.

Il Corso si articola fornendo una preparazione che consentirà al laureato di operare efficacemente in diversi campi, quali:

- la progettazione, con metodologie standard, di nuove costruzioni, per gli aspetti architettonici, tecnologici, strutturali, impiantistici;
- la manutenzione del patrimonio edilizio esistente;
- pone le basi per affrontare i temi della conservazione, riqualificazione, recupero;
- organizzazione dello sviluppo del processo costruttivo, con ruolo di coordinamento e direzione, relativamente agli aspetti tecnologici, economici, operativi e gestionali.

Il laureato nel CdS potrà affrontare l'ingresso nel mondo del lavoro con una capacità autonoma di conversione e di adattamento alle diverse funzioni e alle specifiche dinamiche evolutive del settore, senza essere vincolato ad ambiti ristretti da una preparazione eccessivamente settoriale.

Il percorso formativo si sviluppa quindi come segue: le attività formative di base si sviluppano nel I e nel II anno del percorso formativo e sono finalizzate a garantire allo studente l'acquisizione degli strumenti conoscitivi fondamentali per proseguire nell'iter didattico e affrontare le materie caratterizzanti. Nelle attività formative di base sono comprese anche quelle relative all'area della rappresentazione e della storia, finalizzate a fornire allo studente le abilità tecniche e ad apprendere le conoscenze culturali necessarie per affrontare consapevolmente le tematiche della progettazione. Nel secondo e terzo anno del percorso si concentrano le attività formative caratterizzanti nell'Architettura e nell'Edilizia; le prime consentono allo studente di acquisire le competenze relativamente alla tecnologia edilizia e alle attività proprie dell'ingegnere junior. Gli insegnamenti più pertinenti all'area dell'Edilizia intendono fornire allo studente le conoscenze scientifiche indispensabili per operare, in affiancamento o in autonomia, nell'attività di progettazione e collaudo in edilizia. A completamento del percorso formativo lo studente deve scegliere ulteriori insegnamenti ritenuti indispensabili per completare adeguatamente e coerentemente la formazione dell'ingegnere junior e favorire la più ampia professionalizzazione. Queste attività formative collocate al II e III anno, sono finalizzate a integrare le conoscenze acquisite con ulteriori competenze specifiche dell'ingegnere junior relativamente alle tematiche impiantistiche e ambientali, alla gestione in sicurezza di un cantiere edile, alla conoscenza dei materiali edili, alla conoscenza del quadro normativo entro il quale si svolge la professione. A chiusura del percorso formativo lo studente potrà scegliere tra le attività di tirocinio, per l'acquisizione delle abilità informatiche, per la conoscenza delle lingue.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di laurea in Ingegneria dell'Edilizia (L-23 Classe delle lauree in Scienze e tecniche dell'edilizia) comprende unità didattiche e altre attività formative per un totale di 180 crediti.

Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	9
Geometria	1	1	9
Storia dell'architettura 1	1	1	9
Disegno dell'architettura	1	2	9
Fondamenti di Informatica	1	2	6
Fisica Generale I	1	2	9
Analisi Matematica II	2	1	9
Architettura tecnica 1	2	1	9
Chimica	2	1	9
Fisica Generale II	2	1	9
Meccanica dei solidi	2	2	9

Scienza delle costruzioni	3	1	9
Tecnica delle costruzioni	3	2	9
Architettura tecnica 2	3	2	9
Rilievo dell'architettura	3	2	9
Insegnamenti a scelta dello studente (4)			36
Attività formative			6
Lingua inglese			3
Prova finale			3

Almeno 2 insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Tecnologia dei materiali e chimica applicata	2	1	9
Fisica tecnica ambientale	3	1	9
Organizzazione del cantiere*	3	2	9
Legislazione OO.PP.	3	2	9

\* L'insegnamento, se integrato da 30 ore di lezione per le quali viene riconosciuto n. 1 CFU, è valido ai fini del conseguimento del titolo di Coordinatore per la progettazione e esecuzione dei lavori, ai sensi dell'Allegato XIV del D. Lgs 81/2008 es.m.i., con conseguente rilascio dell'Attestato. La frequenza è obbligatoria. Solo ai fini del rilascio dell'Attestato lo studente, previa verifica delle ore di presenza, dovrà sostenere un test a risposta multipla ed un relativo colloquio individuale. Coloro che non raggiungeranno il numero minimo di ore di frequenza richiesto dal decreto potranno sostenere l'esame ma non potranno ricevere l'Attestato.

Le 30 ore integrative saranno svolte nelle ore destinate al Laboratorio di Organizzazione del cantiere (corso di laurea in Ingegneria Edile Architettura).

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Fisica applicata ai BBCC Modulo A	3	1	6
Fisica applicata ai BBCC Modulo B	3	1	6
Complementi di Scienza delle Costruzioni	3	1	9
Certificazione energetica e acustica	3	1	6
Ingegneria Forense	3	2	9

Propeudicità formali

INSEGNAMENTO	Insegnamenti Propedeutici
Architettura tecnica 1	Disegno dell'architettura
Organizzazione del cantiere	Disegno dell'architettura, Architettura Tecnica 1

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://www.dicii.uniroma2.it>

## PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### ingegnere edile junior

➤ funzione in un contesto di lavoro

Il titolo professionale di Ingegnere junior è conseguibile solo previo il superamento dell'Esame di Stato e l'iscrizione all'ordine professionale.

Le principali funzioni sono inerenti alla formazione di figure professionali in grado di:

- conoscere e comprendere i caratteri tipologici, funzionali, strutturali e tecnologici di un organismo edilizio nelle sue componenti materiali e costruttive, in rapporto al contesto fisico-ambientale, socio-economico e produttivo;
- conoscere e comprendere un organismo edilizio, in rapporto alle sue origini e successive trasformazioni storiche ed al contesto insediativo di appartenenza, e di rilevarlo analizzando le caratteristiche dei materiali che lo compongono, le fasi e le tecniche storiche della sua costruzione e il regime statico delle strutture;
- conoscere e comprendere i caratteri fisico-spaziali ed organizzativi di un contesto ambientale, nelle sue componenti naturali ed antropiche in rapporto alle trasformazioni storiche e al contesto socio-economico e territoriale di appartenenza;
- conoscere e comprendere gli aspetti dell'ingegneria della sicurezza e della protezione delle costruzioni edili, in rapporto alle relative attività di prevenzione e di gestione.
- valutare la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi e delle trasformazioni ambientali.

I laureati saranno in possesso di competenze idonee a svolgere attività professionali in diversi campi, anche concorrendo alle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi di organizzazione e trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione e di emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi nelle amministrazioni pubbliche. Essi potranno esercitare tali competenze presso enti, aziende pubbliche e private, società di progettazione, industrie di settore e imprese di costruzione, oltre che nella libera professione e nelle attività di consulenza. Saranno inoltre capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano. I ruoli che i laureati potranno esercitare saranno definiti in rapporto ai diversi campi di applicazione tipici della classe in cui è collocato il Corso di studio.

➤ competenze associate alla funzione

Il corso, dopo il superamento dell'Esame di Stato e l'iscrizione all'albo, abilita alle seguenti professioni regolamentate:

- architetto junior
- geometra laureato
- ingegnere civile e ambientale junior

- perito industriale laureato
- sbocchi occupazionali  
Il titolo professionale di Ingegnere junior è conseguibile solo previo il superamento dell'Esame di Stato e l'iscrizione all'ordine professionale.  
I principali sbocchi occupazionali previsti sono:
  - attività di analisi, valutazione tecnico-economica, interpretazione, rappresentazione e rilievo di manufatti edilizi e di contesti ambientali;
  - attività di supporto alla progettazione, quali: la definizione degli interventi e la scelta delle relative tecnologie mirati al miglioramento della qualità ambientale e all'arresto dei processi di degrado e di dissesto di manufatti edilizi e contesti ambientali ed all'eliminazione e contenimento delle loro cause;
  - attività gestionali, quali: l'organizzazione e conduzione del cantiere edile, la gestione e valutazione economica dei processi edilizi o di trasformazione di aree a prevalente valenza naturale, la direzione dei processi tecnico-amministrativi e produttivi connessi;
  - attività correlate all'ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili, quali: le grandi infrastrutture edili, i sistemi di gestione e servizi per le costruzioni edili per i cantieri e i luoghi di lavoro, i luoghi destinati agli spettacoli e agli avvenimenti sportivi, gli enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa vigente per la verifica delle condizioni di sicurezza (Testo Unico sulla sicurezza, leggi 195/03, 818/84, UNI 10459).

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

Fermi restando gli obiettivi formativi qualificanti della Classe, di seguito vengono riportati gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi, con riferimento ai descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea. Il corso di studi intende formare giovani laureati dotati di una solida preparazione di base e di un ampio bagaglio di competenze scientifiche nel campo dell'ingegneria dell'informazione per mantenere, gestire ed intervenire su sistemi e apparati dedicati all'acquisizione, elaborazione e trasmissione delle informazioni. La formazione impartita dovrà fornire sia gli aspetti tecnici, necessari per riuscire a interpretare e sfruttare i vantaggi della continua innovazione del settore elettronico a favore dei vari comparti produttivi (quali il settore industriale, la pubblica amministrazione, il settore dei servizi) sia gli strumenti metodologici per analizzare l'ampia gamma di fenomeni fisici che riguardano le diverse fasi di trattamento dell'informazione, riuscendo anche a contribuire alla sintesi di apparati innovativi di media complessità. Per raggiungere tale obiettivo, i contenuti e la successione temporale dei corsi sono concepiti in modo da privilegiare uno sviluppo graduale nell'acquisizione delle conoscenze nelle varie discipline. A tale scopo, l'acquisizione di conoscenze muoverà dalle discipline di base e dal comportamento del singolo dispositivo, alla capacità di simulare, realizzare e misurare anche sistemi di crescente complessità. Il corso di laurea è quindi strutturato in modo che siano acquisite, al termine del secondo anno, le competenze di base, sia fisico-matematiche che di tipo ingegneristico, che permettano di comprendere ed assimilare i metodi propri dell'ingegneria elettronica che saranno impartiti nei corsi del 3 anno.

Il percorso formativo del laureato in Ingegneria Elettronica si articola quindi su tre livelli:

- a) formazione generale di base, nell'ambito della matematica, della geometria, della fisica e della chimica;
- b) formazione nelle discipline ingegneristiche di base, con particolare riferimento agli aspetti inerenti i circuiti elettrici, i controlli automatici, i campi elettromagnetici, l'analisi dei segnali ed i fondamenti dell'elettronica e delle misure;
- c) formazione di natura propriamente caratterizzante, finalizzata all'acquisizione di competenze interdisciplinari nel settore delle misure, dei campi elettromagnetici, dell'informatica e chiaramente dell'elettronica.

Il percorso formativo risultante è orientato all'approfondimento degli aspetti metodologici e delle tecniche di progettazione hardware e software di apparati e sistemi che possono intervenire nella produzione, elaborazione e trasmissione delle informazioni.

**OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA**

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica comprende unità didattiche e altre attività formative per almeno 180 CFU. Le unità didattiche prevedono 15 insegnamenti obbligatori (141 CFU), 1 insegnamento da scegliere tra due laboratori (6 CFU), 1 insegnamento da scegliere tra due corsi di misure (6 CFU), 1 idoneità di lingua (inglese) (3 CFU), ulteriori 15 CFU a scelta dello studente, 3 CFU per attività formative e 6 CFU associati alla prova finale.

Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Fondamenti di Informatica	1	1	9
Chimica	1	1	6
Fisica Generale I	1	2	12
Geometria	1	2	9
Economia Applicata all'Ingegneria	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Fisica Generale II	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	12
Fondamenti di Elettronica	2	2	9
Fondamenti di Telecomunicazioni	2	2	9
Fondamenti di Controlli <i>oppure</i> Feedback Control Systems	2	2	9
Elettronica Analogica	3	1	12
Elettronica Digitale	3	1	12
Campi Elettromagnetici	3	1	6
Laboratorio Elettronica Analogica <i>oppure</i> Laboratorio Elettronica Digitale	3	2	6
Misure sui Segnali <i>oppure</i> Misure Elettriche 1	3	2	6
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS)	3		15
Lingua Straniera	1-3		3
Attività formative (AFF)	1-3		3
Prova finale	3		6

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo suggeriti dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Laboratorio Elettronica Digitale		2	6
Laboratorio Elettronica Analogica		2	6

Fondamenti di Internet	1	9
Laboratory of Sensors	2	9
Probabilità, fenomeni aleatori ed analisi dei dati	1	9
Programmazione web	2	6
Tecnologie Circuitali per il Suono	2	6

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://www.elettronica.uniroma2.it>

## PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### Ingegnere Elettronico Junior

- funzione in un contesto di lavoro

In generale la caratteristica dell'Ingegnere Elettronico è sia quella di essere un progettista, ossia un tecnico in grado sia di realizzare nuovi componenti e sistemi, sia di comprendere il funzionamento di sistemi elettronici esistenti, e quindi in grado di utilizzarli nel migliore dei modi.

Per tale figura professionale, ai diversi livelli di preparazione, non ci sono attualmente né è prevedibile che vi siano in futuro, particolari specificità d'inserimento professionale.

Naturalmente sono diverse le competenze del laureato e del laureato magistrale. Il laureato, partendo da una preparazione a largo spettro, sarà in grado di seguire validamente le indicazioni di tecnici esperti, mentre una competenza che porti a soluzioni progettuali originali potrà essere richiesta, normalmente, al laureato magistrale.

Una prima area da considerare per eventuali sbocchi occupazionali è quella classica della componentistica elettronica, che in Italia vede la presenza di grandi aziende e piccole e medie aziende in nuovi settori, i più rilevanti dei quali sono connessi alla sensoristica per le più diverse applicazioni.

Passando dalla componentistica ai sistemi, una delle motivazioni che rendono molto interessante per l'industria la laurea di primo livello è l'attuale carenza di ingegneri progettisti nel settore elettronico, ossia di tecnici in grado di realizzare un sistema in tempi compatibili con le esigenze di mercato sulla base delle specifiche e utilizzando gli strumenti esistenti di progettazione e sintesi assistite (CAD).

È prevedibile che questo tipo di competenza sarà ancor più necessario in futuro in relazione alla sempre maggiore diffusione di sistemi di elaborazione e controllo in aree sempre più vaste.

Così l'ingegnere elettronico trova ampio spazio nelle grandi industrie manifatturiere nei settori delle telecomunicazioni, dell'auto, dello spazio, dei sistemi di controllo industriale.

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
  - conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
  - essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
  - essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
  - essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
  - conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
  - conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
  - conoscere i contesti contemporanei;
  - avere capacità relazionali e decisionali;
  - essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
  - possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.
- competenze associate alla funzione
- I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.
- sbocchi occupazionali
- I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti

per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;

- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, anche di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria elettronica: imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche ed imprese di servizi che applicano tecnologie ed infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione;
- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere, di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;
- area dell'ingegneria informatica: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione;
- area dell'ingegneria delle telecomunicazioni: imprese di progettazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi ed infrastrutture riguardanti l'acquisizione ed il trasporto delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche; imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali; enti normativi ed enti di controllo del traffico aereo, terrestre e navale;
- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione: sistemi di gestione e dei servizi per le grandi infrastrutture, per i cantieri e i luoghi di lavoro, per gli enti locali, per enti pubblici e privati, per le industrie, per la sicurezza informatica, logica e delle telecomunicazioni e per svolgere il ruolo di "security manager".

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ENERGETICA

### OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

L'obiettivo del percorso formativo del corso di Laurea (I livello) in Ingegneria Energetica è quello di approfondire - dopo una salda preparazione di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche - lo studio della termodinamica delle conversioni energetiche fino ad arrivare a trattare le macchine a fluido ed elettriche, gli impianti ed i sistemi energetici convenzionali, avanzati ed innovativi.

Tale percorso è caratterizzato da una prevalente connotazione industriale (meccanica/elettrica) con significativi contenuti gestionali e intende fornire una salda preparazione specialistica in termofluidodinamica industriale ed ambientale, nelle macchine termiche, idrauliche ed elettriche e nei sistemi per la produzione di energia. Le materie di questo corso di studi intendono trattare gli impianti energetici e i loro componenti sia sotto l'aspetto fenomenologico sia sotto quello della loro progettazione, gestione, manutenzione ed interazione con l'ambiente, nonché tematiche innovative di risparmio energetico e di ottimizzazione degli usi finali.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria Energetica comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti.

Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Chimica	1	1	9
Economia Applicata all'Ingegneria	1	1	6
Fisica Generale I	1	2	12
Fondamenti di Informatica	1	2	6
Geometria	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Fisica Generale II	2	1	9
Fisica Tecnica	2	1	9
Fondamenti di Scienza dei Materiali	2	1	6
Meccanica Applicata alle Macchine	2	2	9
Scienza delle Costruzioni	2	2	9
Elettrotecnica	3	1	12
Macchine	3	1	9
Termotecnica	3	1	6

Complementi di Macchine	3	2	6
Disegno e Costruzioni di Macchine	3	2	9
Fluidodinamica	3	2	6
Tecnologia Meccanica	3	2	9
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Gestione dell'Energia	3	1	6
Impianti Industriali	3	1	6
Misure	3	1	6
Feedback Control Systems	3	2	6
Metallurgia	3	2	6
Probabilità e Statistica	3	2	6

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://www.energetica.uniroma2.it/>

## PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### Ingegnere Energetico

- funzione in un contesto di lavoro

La figura dell'Ingegnere Energetico potrà trovare specifica collocazione in un ampio spettro di attività collegate al settore dell'energia.

Le prospettive professionali dell'Ingegnere Energetico, inoltre, saranno sempre più numerose nel futuro in virtù della liberalizzazione del mercato dell'energia, che favorirà il moltiplicarsi di iniziative industriali e territoriali rivolte all'autoproduzione e all'aggregazione di enti in consorzi per la produzione, la distribuzione ed il consumo di energia.

In particolare, i possibili sbocchi professionali potrebbero pertanto riguardare:

- le aziende pubbliche e private che si occupano di studi di fattibilità, analisi tecnico-economiche e pianificazione nella produzione, nell'impiego e nell'uso razionale dell'energia;

- le industrie che producono, commercializzano o utilizzano macchine ed impianti di conversione e/o trasformazione di energia meccanica, elettrica e termica;
  - il settore della pianificazione, della gestione e dell'impiego ottimale dell'energia, anche in virtù della liberalizzazione del mercato dell'energia, che favorirà il moltiplicarsi di iniziative industriali e territoriali rivolte all'autoproduzione e all'aggregazione di enti in consorzi per la produzione, la distribuzione ed il consumo di energia (la legge italiana prevede un'apposita figura di "tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia" per aziende con consumi energetici superiori ad una certa soglia).
- competenze associate alla funzione
- Il corso di studi in Ingegneria Energetica intende definire un profilo professionale con una preparazione specialistica nell'ambito delle macchine termiche, idrauliche ed elettriche, dei sistemi per la produzione di energia, e della termofluidodinamica industriale ed ambientale.
- Le materie di questo curriculum intendono trattare gli impianti energetici e i loro componenti sia sotto l'aspetto fenomenologico sia sotto quello della loro progettazione, gestione, manutenzione ed interazione con l'ambiente, nonché tematiche innovative di risparmio energetico e di ottimizzazione degli usi finali.
- L'Ingegneria Energetica richiede pertanto competenze culturali fondanti in:
- principi fisici, chimici ed elettrici associati alle tematiche energetiche;
  - termofluidodinamica industriale ed ambientale;
  - macchine a fluido ed elettriche e sistemi per l'energia e l'ambiente;
  - sistemi energetici convenzionali, avanzati ed innovativi e relativi aspetti di gestione e controllo.
- L'Ingegnere Energetico sarà dunque caratterizzato da una prevalente connotazione industriale (meccanica/elettrica) con significativi contenuti gestionali e possiederà una solida preparazione specialistica in termofluidodinamica industriale ed ambientale, nelle macchine termiche, idrauliche ed elettriche e nei sistemi per la produzione di energia.
- sbocchi occupazionali
- La laurea triennale in Ingegneria Energetica fornisce le competenze necessarie a gestire sistemi energetici anche complessi e basati sull'impiego di fonti primarie e vettori energetici diversi: impianti industriali, impianti tecnici, centrali per la produzione di energia elettrica, etc.

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

L'Ingegneria Gestionale studia il comportamento di sistemi complessi, in cui diversi elementi interagiscono e concorrono a determinare le prestazioni globali, e gli interventi che permettono di ottenere comportamenti assegnati. Il laureato in ingegneria gestionale ha una formazione di base che integra le conoscenze fisico-matematiche comuni a tutte le Lauree in Ingegneria e i contenuti fondamentali delle discipline che qualificano l'aspetto industriale, con la comprensione degli elementi fondamentali dell'analisi economica e organizzativa e delle tecniche decisionali. Su questa base vengono sviluppate competenze distintive sulle metodologie e gli strumenti di intervento nella gestione dei sistemi complessi. In particolare, l'ingegnere gestionale è in grado di applicare efficacemente le tecnologie dell'informazione e le metodologie della ricerca operativa, dell'analisi economica e del management alla soluzione dei problemi dell'organizzazione e della gestione operativa dei sistemi produttivi.

In aggiunta agli obiettivi formativi generali indicati nella relativa Classe di Laurea, i laureati in Ingegneria Gestionale devono specificamente:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi dell'area dell'ingegneria gestionale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti allo stato dell'arte;
- saper valutare i costi di esercizio e gli investimenti dell'impresa e, in particolare, la dimensione economico-gestionale della riorganizzazione dei processi aziendali;
- saper operare nei processi di pianificazione e controllo dei sistemi produttivi, misurando costi e prestazioni dei processi aziendali;
- saper analizzare i mercati di approvvigionamento e di sbocco dell'impresa, intervenendo nelle scelte e nella gestione del marketing industriale e della logistica;
- saper utilizzare gli strumenti quantitativi della simulazione e della ottimizzazione per proporre scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei singoli processi nelle organizzazioni;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la costruzione di modelli di sistemi e processi complessi ed analizzare, attraverso questi, il funzionamento e l'evoluzione di sistemi e processi reali per intervenire sul loro controllo;
- essere capaci di pianificare un progetto e controllare lo stato di avanzamento delle relative attività;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;

- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale è articolato in distinti curricula (indirizzi), che consentono di definire percorsi formativi specifici caratterizzati dalla presenza di insegnamenti che trattano dell'economia e dell'organizzazione aziendale, della gestione aziendale, degli impianti industriali, dei sistemi di produzione, dei sistemi logistici e di trasporto, della gestione delle infrastrutture energetiche e di quelle dell'information-telecommunication technology.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti.

Sono previsti cinque indirizzi: a) Ingegneria dell'Organizzazione, b) Ingegneria della Produzione, c) Ingegneria Logistica e dei Trasporti, d) Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi a Rete, e) Ingegneria Gestionale delle Telecomunicazioni.

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo a) **Ingegneria dell'Organizzazione** è qui di seguito riportato. Tale indirizzo (Ingegneria dell'Organizzazione) è impartito anche in modalità "online" (teledidattica) per gran parte delle attività formative, consentendo agli studenti di poter fruire il Corso di Laurea anche attraverso un Canale Online. L'accesso a questo canale è tipicamente rivolto a quegli studenti che per ragioni di lavoro, salute, distanza geografica, non sono in grado di usufruire dell'offerta formativa erogata in modalità "in presenza" (didattica frontale). Maggiori informazioni sono disponibili sui siti web: [gestionale.uniroma2.it/canale-online](http://gestionale.uniroma2.it/canale-online) e [iol.uniroma2.it](http://iol.uniroma2.it)

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I*	1	1	12
Economia Applicata all'Ingegneria 1 + 2*	1	1	12
Fondamenti di Chimica dei Materiali*	1	1	6
Fisica Generale I*	1	2	12
Fondamenti di Informatica*	1	2	9
Geometria*	1	2	6
Analisi Matematica II*	2	1	9
Elettrotecnica*	2	1	6
Fisica Generale II*	2	1	9
Ricerca Operativa*	2	1	12
Economia e Organizzazione Aziendale 1 +2	2	2	9
Fondamenti di Automatica e Controlli Automatici*	2	2	9
Macchine*	2	2	6
Gestione Aziendale 1 + 2*	3	1	12
Istituzioni di Diritto Privato <i>oppure</i> Sistemi Software (solo studenti del <i>Canale online</i> )	3	1	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Probabilità e Processi Stocastici	3	1	6
Fondamenti di Marketing	3	2	6
Impianti Industriali	3	2	6
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

\* Insegnamento erogato anche in modalità "online" (teledidattica).

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo del Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Gestione della Qualità	3	1	6
Gestione dello Spettro Radio	3	2	6
Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto	3	2	6
Istituzioni di Diritto Commerciale <i>solo se non</i> Istituzioni di Diritto Privato	3	1	6
Istituzioni di Diritto Privato <i>oppure</i> Sistemi Software	3	1	6
Laboratorio di Ricerca Operativa	3	1	6
Logistica	3	2	6

Metodi Esplorativi per l'Analisi dei Dati	2	2	6
Modelli di Sistemi di Produzione	3	2	6
Modelli e Linguaggi di Simulazione <i>solo se anche Sistemi Software</i>	3	2	6
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
Teoria dei Sistemi di Trasporto 1	2	2	6
Turismo Digitale	2	2	6
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo b) **Ingegneria della Produzione** è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Economia Applicata all'Ingegneria 1 + 2	1	1	12
Fondamenti di Chimica dei Materiali	1	1	6
Fisica Generale I	1	2	12
Fondamenti di Informatica	1	2	9
Geometria	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	6
Fisica Generale II	2	1	9
Ricerca Operativa	2	1	12
Fondamenti di Automatica e Controlli Automatici	2	2	9
Macchine	2	2	6
Materiali Metallici nei Processi Produttivi + Fondamenti di Costruzioni di Macchine	2	2	12
Gestione Aziendale 1	3	1	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Probabilità e Processi Stocastici	3	1	6
Impianti Industriali	3	2	6
Modelli di Sistemi di Produzione	3	2	6
Tecnologie dei Processi Produttivi	3	2	9
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo del Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Affidabilità e Sicurezza delle Macchine	3	2	6
Automazione Manifatturiera	3	1	6
Disegno di Macchine	1	2	6
Disegno e Costruzioni di Macchine	3	2	9
Elementi Costruttivi delle Macchine	3	2	9
Fisica Tecnica Ambientale	3	1	9
Fondamenti di Progettazione Meccanica	3	1	6
Fonti Rinnovabili di Energia	3	2	6
<i>in alternativa a</i> Fisica Tecnica Ambientale			
Gestione dell'Energia	3	1	6
Gestione della Qualità	3	1	6
Gestione ed Economia dell'Energia	3	2	6
Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto	3	2	6
Laboratorio di Ricerca Operativa	3	1	6
Laboratorio di Tecnologie dei Processi Produttivi	3	2	6
Logistica	3	2	6
Machine Design	3	2	9
Meccanica Applicata alle Macchine	2	2	9
Metodi Esplorativi per l'Analisi dei Dati	2	2	6
Robotica con Laboratorio	3	1	6
Tecnologie di Chimica Applicata	3	2	6
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo c) **Ingegneria Logistica e dei Trasporti** è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Economia Applicata all'Ingegneria 1 + 2	1	1	12
Fondamenti di Chimica dei Materiali	1	1	6
Fisica Generale I	1	2	12
Fondamenti di Informatica	1	2	9
Geometria	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	6
Fisica Generale II	2	1	9
Ricerca Operativa	2	1	12

Fondamenti di Automatica e Controlli Automatici	2	2	9
Macchine	2	2	6
Teoria dei Sistemi di Trasporto 1 + 2	2	2	9
Gestione Aziendale 1	3	1	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Probabilità e Processi Stocastici	3	1	6
Impianti Industriali	3	2	6
Modelli di Sistemi di Produzione + Logistica	3	2	12
Trasporti Urbani e Metropolitan	3	2	6
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo del Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Automazione Manifatturiera	3	1	6
Fisica Tecnica Ambientale	3	1	9
Fonti Rinnovabili di Energia <i>in alternativa a Fisica Tecnica Ambientale</i>	3	2	6
Gestione dell'Energia	3	1	6
Gestione della Qualità	3	1	6
Gestione dello Spettro Radio	3	2	6
Gestione ed Economia dell'Energia	3	2	6
Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto	3	2	6
Istituzioni di Diritto Privato	3	1	6
Laboratorio di Ricerca Operativa	3	1	6
Laboratorio di Tecnologie dei Processi Produttivi	3	2	6
Metodi Esplorativi per l'Analisi dei Dati	2	2	6
Robotica con Laboratorio	3	1	6
Sistemi di telecomunicazioni	3	1	6
Sistemi Software	3	1	6
Tecnologie dei Processi Produttivi	3	2	9
Turismo Digitale	2	2	6
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo d) **Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi a Rete** è il seguente:

<b>INSEGNAMENTI OBBLIGATORI</b>	<b>ANNO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CREDITI</b>
Analisi Matematica I	1	1	12
Economia Applicata all'Ingegneria 1 + 2	1	1	12
Fondamenti di Chimica dei Materiali	1	1	6
Fisica Generale I	1	2	12
Fondamenti di Informatica	1	2	9
Geometria	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	6
Fisica Generale II	2	1	9
Ricerca Operativa	2	1	12
Economia e Organizzazione Aziendale 1 + 2	2	2	9
Fondamenti di Automatica e Controlli Automatici	2	2	9
Macchine	2	2	6
Gestione Aziendale 1	3	1	6
Probabilità e Processi Stocastici	3	1	6
Impianti Industriali	3	2	6
Insegnamenti specifici di un <i>Percorso Formativo</i>			24
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

<b>PERCORSO FORMATIVO 1</b>	<b>ANNO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CREDITI</b>
Teoria dei Sistemi di Trasporto 1	2	2	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1+2	3	1	12
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
<b>PERCORSO FORMATIVO 2</b>			
Teoria dei Sistemi di Trasporto 1	2	2	6
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
<b>PERCORSO FORMATIVO 3</b>			
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6

<b>PERCORSO FORMATIVO 4</b>			
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1+2	3	1	12
Fonti Rinnovabili di Energia	3	2	6
Gestione ed Economia dell'Energia	3	2	6
<b>PERCORSO FORMATIVO 5</b>			
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Sistemi Software	3	1	6

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo del Corso di Studio:

<b>INSEGNAMENTI</b>	<b>ANNO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CREDITI</b>
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Gestione dello Spettro Radio	3	2	6
Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto	3	2	6
Information Retrieval	3	1	6
Istituzioni di Diritto Privato	3	1	6
Laboratorio di Ricerca Operativa	3	1	6
Metodi Esplorativi per l'Analisi dei Dati	2	2	6
Modelli e Linguaggi di Simulazione <i>solo se anche Sistemi Software</i>	3	2	6
Sistemi Software <i>obbligatorio se Percorso Formativo 2 o 3</i>	3	1	6
Turismo Digitale	2	2	6
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo e) **Ingegneria Gestionale delle Telecomunicazioni** è il seguente:

<b>INSEGNAMENTI OBBLIGATORI</b>	<b>ANNO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CREDITI</b>
Analisi Matematica I	1	1	12
Economia Applicata all'Ingegneria 1 + 2	1	1	12
Fondamenti di Chimica dei Materiali	1	1	6
Fisica Generale I	1	2	12
Fondamenti di Informatica	1	2	9
Geometria	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	6
Fisica Generale II	2	1	9

Ricerca Operativa	2	1	12
Economia ed Organizzazione Aziendale 1 + 2	2	2	9
Fondamenti di Automatica e Controlli Automatici	2	2	9
Macchine	2	2	6
Gestione Aziendale 1	3	1	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Segnali e Processi per le Telecomunicazioni	3	1	9
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
Impianti Industriali	3	2	6
Reti di Telecomunicazioni e Internet	3	2	9
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo del Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Gestione dello Spettro Radio	3	2	6
Information Retrieval	3	1	6
Modelli e Linguaggi di Simulazione <i>solo se anche Sistemi Software</i>	3	2	6
Programmazione Web	2	2	6
Sistemi Software	3	1	6
Turismo Digitale	2	2	6
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://gestionale.uniroma2.it>

## PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### Laureato in Ingegneria Gestionale

- funzione in un contesto di lavoro

Le principali aree funzionali di impiego dell'ingegnere gestionale sono:

- la pianificazione strategica;
- il marketing e le vendite;
- il project management;

- la business administration e il controllo di gestione;
  - lo sviluppo nuovi prodotti;
  - l'innovazione di processo e la gestione dell'innovazione;
  - la direzione di produzione;
  - la gestione della catena logistica.
- competenze associate alla funzione
- Le capacità di problem solving acquisite e la sua formazione fortemente diversificata, permettono all'ingegnere gestionale di affrontare problemi di organizzazione e di gestione, interagendo con colleghi ingegneri di formazione più marcatamente tecnica. Per questo, il laureato in ingegneria gestionale trova facilmente collocazione sia in grandi organizzazioni, sia in piccole e medie aziende, industriali e di servizio.
- sbocchi occupazionali
- Tra i settori che maggiormente ricercano ingegneri gestionali, abbiamo:
- l'industria manifatturiera;
  - le aziende operanti nel settore dell'energia e dell'impiantistica;
  - il settore della logistica e dei trasporti;
  - il settore dei servizi e della consulenza;
  - tutti i settori della Pubblica Amministrazione.

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

### OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica intende formare laureati che abbiano acquisito conoscenze e competenze utilizzabili sia per svolgere professioni tecnico-applicative nell'ambito dell'informatica, sia come base su cui innestare gli approfondimenti previsti dalla laurea di 2° livello in ingegneria informatica.

A questo scopo, gli insegnamenti inseriti nel percorso formativo della laurea triennale in Ingegneria Informatica possono essere inquadrati in quattro aree che hanno i seguenti obiettivi generali:

- **Area A.** Fornire una solida preparazione di base sia in senso generale, approfondendo temi relativi alle discipline matematiche e fisiche, sia in ambiti più vicini all'informatica, approfondendo temi relativi ad algebra, logica, teoria degli automi e linguaggi, algoritmi, linguaggi di programmazione;
- **Area B.** Fornire una solida base di conoscenze e una adeguata preparazione sulla organizzazione, progettazione e programmazione dei moderni sistemi informatici e delle loro reti di interconnessione;
- **Area C.** Fornire una solida preparazione relativa alla progettazione e programmazione di moderne applicazioni software, o di sistemi per l'automazione e la robotica;
- **Area D.** Fornire una formazione di base in aree dell'Ingegneria dell'informazione (elettronica e telecomunicazioni) contigue all'informatica, allo scopo di completare la formazione di un ingegnere informatico.

Maggiori dettagli sugli insegnamenti inclusi in queste quattro aree possono essere trovati sul sito del corso di laurea: [inginformatica.uniroma2.it/index.php/triennale\\_didattica](http://inginformatica.uniroma2.it/index.php/triennale_didattica)

La laurea triennale in Ingegneria Informatica è organizzata in due *indirizzi* distinti ognuno dei quali seleziona all'interno delle quattro aree elencate sopra un sottoinsieme delle rispettive materie, per soddisfare i seguenti specifici obiettivi formativi:

- indirizzo *Sistemi software e Web*: formare un laureato esperto nella progettazione e programmazione di applicazioni e sistemi informatici, con competenze di base nel campo dei linguaggi, delle architetture dei sistemi e delle reti che li connettono;
- indirizzo *Robotica e automazione*: formare un laureato con competenze di base nella progettazione di sistemi di controllo dinamico di impianti e sistemi di produzione, e di robot industriali e di servizio.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di almeno 180 crediti.

Sono previsti due indirizzi: a) Sistemi software e Web, b) Robotica e automazione.

Il piano di studi ufficiale dell'indirizzo **Sistemi software e Web** per studenti immatricolati nell'A.A. 2018/2019 è il seguente:

Insegnamenti	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi matematica I	1	1	12
Fondamenti di informatica	1	1	9
Geometria	1	1	9
Algebra e Logica	1	2	6
Fisica generale I	1	2	9
Probabilità e statistica	1	2	6
Analisi matematica II	2	1	6
Calcolatori elettronici	2	1	9
Ingegneria degli algoritmi	2	1	9
Automati e linguaggi	2	2	6
Fisica generale II	2	2	6
Fondamenti di telecomunicazioni <sup>^</sup>	2	2	9
Sistemi operativi	2	2	6
Basi di dati	3	1	9
Campi elettromagnetici <sup>^</sup>	3	1	9
Ingegneria del software e progettazione Web <sup>+</sup>	3	1	9
Laboratorio di applicazioni software <sup>+</sup>	3	1	3
Ricerca operativa	3	1	6
Fondamenti di elettronica <sup>^</sup>	3	2	9
Fondamenti di controlli	3	2	9
Ingegneria di Internet e Web	3	2	9
Lingua straniera	1	1	3
Insegnamenti a scelta dello studente			12
Attività formative (tirocinio)			6
Prova finale			3

<sup>^</sup> (Per l'indirizzo "Sistemi software e Web") materie in alternativa, sceglierne due su tre.

<sup>+</sup> Le materie "Ingegneria del software e progettazione Web" e "Laboratorio di applicazioni software" formano un corso integrato con un'unica prova d'esame

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di studio (indirizzo Sistemi software e Web)

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Chimica	1	1	6
Elettrotecnica	2/3	1	6
Laboratorio di automatica	1	2	6
Management dell'innovazione e entrepreneurship	3	1	6
Mobile programming	3	2	6

Il piano di studi ufficiale dell'indirizzo **Robotica e automazione** per studenti immatricolati nell'A.A. 2018/2019 è il seguente:

Insegnamenti	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi matematica I	1	1	12
Fondamenti di informatica	1	1	9
Geometria	1	1	9
Fisica generale I	1	2	9
Laboratorio di automatica	1	2	6
Probabilità e statistica	1	2	6
Analisi matematica II	2	1	6
Calcolatori elettronici	2	1	9
Ingegneria degli algoritmi	2	1	9
Fisica generale II	2	2	6
Fondamenti di controlli	2	2	9
Fondamenti di telecomunicazioni	2	2	9
Sistemi operativi	2	2	6
Automazione e robotica con laboratorio	3	1	12
Basi di dati**	3	1	9
Controlli automatici	3	1	6
Ingegneria del software e progettazione Web**	3	1	9
Laboratorio di applicazioni software	3	1	3
Ricerca operativa	3	1	6
Fondamenti di elettronica	3	2	9
Ingegneria di Internet e Web**	3	2	9
Teoria dei sistemi	3	2	6
Lingua straniera	1	1	3
Insegnamenti a scelta dello studente			12
Attività formative (tirocinio)			6
Prova finale			3

\*\* (Per l'indirizzo "Robotica e automazione") scegliere una tra le materie indicate che, unita a "Laboratorio di applicazioni software" formerà un'unica materia integrata.

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di studio (indirizzo Robotica e automazione)

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Algebra e logica	1	2	6
Chimica	1	1	6
Elettrotecnica	2/3	1	6
Fisica tecnica	-	2	6
Management dell'innovazione e entrepreneurship	3	1	6
Meccanica applicata alle macchine	-	2	9
Mobile programming	3	2	6

**NOTE:**

I 12 crediti a scelta dello studente possono anche essere scelti al di fuori degli elenchi riportati sopra, tra tutti i corsi insegnati in altri Corsi di Studio di Ingegneria/Ateneo, purché congruenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea. In questo caso, la proposta fatta dallo studente è soggetta ad approvazione da parte del Corso di Studio. Si consiglia di consultare i docenti del Corso di Studio per consigli e suggerimenti in proposito.

Per cause di forza maggiore la ripartizione temporale (in anni e semestri) dei moduli didattici potrebbe subire variazioni rispetto a quella indicata.

Per maggiori informazioni ed eventuali aggiornamenti si rimanda al sito del corso:

[inginformatica.uniroma2.it](http://inginformatica.uniroma2.it)

**PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI**

**Ingegnere Informatico**

- funzione in un contesto di lavoro

Sviluppo e progettazione di macchine, impianti, reti e sistemi informatici, a livello di hardware e software di base, a livello di linguaggi e software applicativo. Architetture e sistemi informatici distribuiti, mobili, per applicazioni Web, Internet. Ingegneria del software. Sicurezza nei sistemi informatici e in Internet. Analisi e sviluppo della qualità nei sistemi informatici. Automazione dei processi industriali e del movimento. Robotica industriale e spaziale.

➤ competenze associate alla funzione

L'ingegnere informatico possiede competenze che gli consentono di operare in tutte le imprese e organizzazioni pubbliche o private interessate allo sviluppo e utilizzazione di sistemi informatici e robotici per la gestione e conduzione delle proprie attività.

➤ sbocchi occupazionali

Attività tecnico-applicative nell'impresa, nella pubblica amministrazione, nella libera professione e nelle società di consulenza finalizzate a:

- installazione, configurazione, gestione e manutenzione di reti, impianti e sistemi informatici;
- configurazione e ottimizzazione di sistemi di controllo centralizzato o distribuito;
- installazione, configurazione e sviluppo di applicazioni informatiche e sistemi informativi, e progetto e configurazione di sistemi di controllo, in ambito civile, economico, industriale, di trasporto, automobilistico, avionico, satellitare, energetico, medicale, di ambiente e territorio.

Attività di istruzione formale e professionale in ambito informatico e dell'automazione.

Attività di assistenza agli specialisti nella ricerca informatica e telematica e nella teoria del controllo.

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DI INTERNET

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

Il corso di Laurea in Ingegneria di Internet si prefigge una formazione metodologica nei campi delle tecnologie di Internet, delle telecomunicazioni, dell'informatica e dell'elettronica, completata da competenze specifiche nella trasmissione dei segnali, nelle reti di telecomunicazione, nelle piattaforme internet, nell'analisi dei dati, e nei principali componenti utilizzati nei sistemi internet nel cui ambito il laureato deve essere in grado di identificare, formulare e risolvere problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.

La preparazione di base è ottenuta riservando 48 crediti alla matematica, alla fisica generale e alla geometria. Fondamenti di informatica introduce i principi, le metodologie e le tecniche di base dell'informatica, avviando agli ambienti e agli strumenti per lo sviluppo di programmi. La conoscenza di base dei componenti e dei circuiti è acquisita attraverso i Campi elettromagnetici, l'Elettrotecnica e i Fondamenti di elettronica, quella di base dei segnali e delle reti da Fondamenti di Telecomunicazioni, da Fondamenti di Internet e da Elaborazione numerica dei segnali. Il corso di Campi elettromagnetici introduce anche al telerilevamento. L'addestramento all'analisi dei sistemi deterministici e statistici è ottenuto con i corsi di Fondamenti di Controlli e di Teoria dei fenomeni aleatori; l'ultimo corso fornisce anche conoscenze e abilità per analizzare statisticamente dati e serie temporali, ed operare e decidere in condizioni di incertezza. Comunicazioni elettriche, Fondamenti di Internet, e numerosi insegnamenti e laboratori relativi a programmazione e configurazione di sistemi software e di rete, anche per dispositivi mobili e piattaforme distribuite, forniscono una visione della situazione attuale e delle tendenze evolutive e gli strumenti per la valutazione delle prestazioni.

6 crediti sono riservati alla conoscenza elementare dei contesti aziendali e della cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi. 3 crediti sono riservati alla prova relativa all'apprendimento della lingua inglese. 6 crediti sono riservati ad attività personali di approfondimento di tematiche hardware e/o software svolte nel laboratorio didattico o, con approvazione del Consiglio di corso di studi, presso aziende esterne sulla base di un programma concordato. La prova finale, alla quale sono attribuiti 6 crediti, consiste nell'elaborazione e nella presentazione alla Commissione in seduta pubblica di una relazione su un tema suggerito da un docente relatore o - preferibilmente - sull'attività sviluppata, d'intesa con un docente relatore, presso aziende attive nei settori delle tecnologie di Internet e delle telecomunicazioni. Lo studente completa il suo curriculum con scelte autonome per un numero minimo di 12 crediti. Nel rispetto dell'autonomia delle scelte, il Consiglio del corso di Laurea propone agli allievi, tra gli insegnamenti disponibili nell'Ateneo, alcune scelte orientate all'acquisizione di una migliore comprensione e utilizzazione della lingua (italiana o inglese) sia scritta che parlata, alla conoscenza dei problemi connessi all'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale, alle tecniche dell'informatica.

Nell'ambito dei singoli insegnamenti è prassi consolidata del nostro corso di studi organizzare seminari tenuti da persone dell'industria e da enti esterni all'Università. La frequentazione di questi seminari, unita all'esperienza aziendale acquisita in occasione della preparazione della prova finale favorisce una corretta e approfondita relazione con il mondo del lavoro in anticipo rispetto all'ingresso formale che avverrà dopo il conseguimento del titolo di studio.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria di Internet comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti. Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Elementi di economia e organizzazione aziendale	1	1	6
Fondamenti di Informatica	1	1	9
Geometria e algebra	1	2	9
Fisica Generale I	1	2	12
Programmazione web	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	6
Fisica Generale II	2	1	6
Probabilità, fenomeni aleatori ed analisi dei dati	2	1	9
Fondamenti di controlli/Feedback control systems	2	2	9
Fondamenti di Elettronica	2	2	9
Fondamenti di Telecomunicazioni	2	2	9
Campi Elettromagnetici	3	1	9
Fondamenti di Internet	3	1	9
Basi di dati e conoscenza	3	1	6
Elaborazione numerica dei segnali	3	2	9
Lingua inglese			6
Insegnamenti a scelta dello studente			18
Attività formative(*)			6
Prova finale			6

(\*) Il Corso di Laurea offre come Attività Formative: tirocinio; laboratorio; altre attività volte ad acquisire competenze trasversali, abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Nell'ambito degli insegnamenti a scelta dello studente e delle ulteriori attività formative (laboratori), il corso di Laurea offre i seguenti moduli didattici (consigliati per il 3 anno):

INSEGNAMENTI A SCELTA	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Sistemi sensoriali	3	1	6
Geo-informazione	3	2	6
Laboratorio di configurazione e gestione di reti locali (idoneità)	3	2	6
Modelli e linguaggi di simulazione	3	2	6
Programmazione java per dispositivi mobili	3	2	6
Tecnologie per le comunicazioni in fibra ottica	3	2	6
Vulnerabilità e difesa dei sistemi Internet	3	2	6
Tirocinio formativo	3		6

Per motivi organizzativi, la ripartizione temporale in semestri dei moduli didattici potrebbe subire variazioni. Per maggiori informazioni su docenti, programmi di esame, metodi di verifica delle conoscenze, eventuali aggiornamenti dell'organizzazione temporale, e più in generale per opportunità ed informazioni supplementari, si rimanda al sito web del corso di laurea:

<http://internet.uniroma2.it>

Ulteriori link utili:

Didattica programmata – sito ufficiale:

<http://uniroma2public.gomp.it/manifesti/render.aspx?UID=fd80c332-d6f9-4539-8a22-f290e39f2720>

Didattica erogata – sito ufficiale:

<http://uniroma2public.gomp.it/Programmazioni/render.aspx?UID=bb52551d-ffad-4810-a716-c3f48742234f>

### PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

- funzione in un contesto di lavoro
  - dipendente (analista, programmatore, gestore di infrastrutture, sistemi e servizi ICT, progettazione assistita di infrastrutture, sistemi e servizi ICT);
  - consulente (configurazione, progettazione di reti e servizi in area locale, certificatore, troubleshooting);
  - Imprenditore (servizi innovativi web e per terminali mobili)
- competenze associate alla funzione
  - operatore di apparati e sistemi ICT, inclusi progettazione assistita, pianificazione, installazione e messa in esercizio, configurazione, personalizzazione, integrazione, certificazione;
  - amministratore e gestore di infrastrutture, inclusi operatori fissi e mobili ed Internet Service Provider;

- amministratore e gestore di piattaforme per lo sviluppo di servizi ICT e multimediali;
  - programmatore ed analista dati;
  - progettista e sviluppatore di applicazioni Internet, sia in sistemi informativi web che in dispositivi mobili;
  - analista tecnico in enti pubblici normativi e di controllo delle telecomunicazioni e dei servizi ICT
- sbocchi occupazionali
- operatori di reti e sistemi di telecomunicazione, nazionali e regionali;
  - aziende pubbliche e private preposte alla gestione e/o sviluppo di servizi ICT ed applicativi;
  - piccole o medie imprese ad elevata tecnologia ICT;
  - integratori di sistemi e servizi ed aziende di consulenza ICT;
  - enti normativi, di standardizzazione, di certificazione.

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

Il laureato in ingegneria meccanica deve:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base e deve essere capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale che in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale tipica del corso di laurea seguito, nella quale deve essere capace di identificare, formulare e risolvere i problemi ingegneristici, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capace di impostare e condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capace di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le sue responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e i relativi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capace di comunicare efficacemente in modo scritto e orale, anche in un contesto internazionale;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze ed essere capace di apprendere attraverso lo studio individuale.

L'articolazione del percorso formativo parte dall'acquisizione delle conoscenze di base della matematica, fisica, chimica, del loro sviluppo modellistico e metodologico fino all'articolazione in corsi a carattere progettuale.

In particolare gli aspetti metodologici-operativi della matematica e delle altre scienze di base vengono trattati nei corsi di base e utilizzati nei corsi caratterizzanti, affini, altri a scelta e nelle attività formative per la preparazione della prova finale.

Le conoscenze relative alle scienze dell'ingegneria, che includono la risoluzione di problemi ingegneristici mediante un'analisi del problema, pianificazione di una sperimentazione o analisi numerica, analisi dei risultati e del loro impatto nel contesto sociale e fisico-ambientale, vengono acquisite principalmente nei corsi caratterizzanti, affini e in modo particolare nella fase riguardante le attività formative. In tali corsi vengono trattati aspetti progettuali, tipici dell'ingegneria meccanica, ma anche organizzativi-gestionali, oltre che etici e professionali.

La capacità di comunicare efficacemente in modo scritto e orale viene acquisita nei corsi durante l'intero percorso formativo attraverso elaborati, verifiche in itinere, esami orali e la stesura della tesi di laurea.

Il percorso formativo prevede inoltre un modulo di lingua straniera e l'utilizzo in numerosi corsi di testi specialistici e pubblicazioni scientifiche in lingua inglese che migliorano la capacità comunicativa anche in contesti scientifici internazionali.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti.

Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Chimica	1	1	6
Economia applicata all'Ingegneria	1	1	6
Geometria	1	2	6
Fisica Generale I	1	2	12
Fondamenti di Informatica	1	2	6
Disegno di Macchine	1	2	6
Analisi Matematica II	2	1	9
Fisica Generale II	2	1	9
Fisica Tecnica Industriale 1	2	1	9
Elettrotecnica	2	1	6
Fondamenti di Scienza dei Materiali e Metallurgia	2	1 e 2	12
Scienza delle Costruzioni	2	2	9
Meccanica Applicata alle Macchine	2	2	9
Fondamenti di Progettazione Strutturale Meccanica	3	1	6
Impianti Industriali	3	1	6
Macchine	3	1	9
Elementi Costruttivi delle Macchine	3	2	9
Tecnologia Meccanica	3	2	9
Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			6

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Geometria II	2	1	6
Finanziamento e Gestione Societaria dell'Impresa	3	1	6
Gestione dei Consumi Energetici	3	1	6
Gestione dell'Energia	3	1	6
Gestione della Qualità	3	1	6
Laboratorio di Metallurgia	3	1	6
Meccanica delle Vibrazioni	3	1	6
Misure	3	1	6
Modellazione Infografica per l'Industria (dal 2019/20)	3	1	6

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: [www.ingegneriameccanica.uniroma2.it](http://www.ingegneriameccanica.uniroma2.it)

## PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### Ingegnere Meccanico

➤ **funzione in un contesto di lavoro**

Il Laureato in Ingegneria Meccanica è un tecnico con preparazione universitaria, in grado di condurre la progettazione esecutiva di prodotto e di processo, lo sviluppo di prodotti, l'installazione e il collaudo di macchine e di sistemi complessi, la manutenzione e la gestione di reparti produttivi, nonché lo svolgimento di attività di controllo, verifica ed assistenza tecnica. Il laureato acquisisce le competenze che gli permettono di svolgere queste tipiche mansioni principalmente nell'ambito delle industrie meccaniche, ma spesso anche nel settore più vasto dell'ingegneria industriale, delle società di servizi e degli enti pubblici

➤ **competenze associate alla funzione**

L'ingegnere meccanico così formato possiede ampie possibilità di esprimere la propria attività professionale nei vari settori industriali. In particolare, egli sarà preparato a sviluppare il progetto di sistemi meccanici dal punto di vista funzionale, costruttivo ed energetico, il progetto della disposizione, la gestione e l'utilizzo ottimale delle macchine di un impianto. Ulteriori opportunità sono inoltre offerte nelle industrie manifatturiere e negli impianti di produzione per quanto riguarda la progettazione, la produzione, lo sviluppo di nuove tecnologie, le tecniche di misura e la scelta dei materiali più appropriati. Oltre che

nell'attività produttiva e di servizio, il laureato può trovare collocazione presso pubbliche amministrazioni o enti di ricerca, nei quali può mettere a frutto le conoscenze acquisite.

➤ sbocchi occupazionali

I laureati in Ingegneria Meccanica hanno una vasta gamma di opportunità occupazionali, con diverse funzioni, principalmente nelle:

- industrie che progettano e producono componenti e sistemi meccanici ed elettromeccanici;
- industrie di trasformazione e manifatturiere che si avvalgono di sistemi di produzione meccanici, metallurgici ed elettromeccanici;
- aziende ed enti per la conversione dell'energia;
- imprese impiantistiche;
- società di servizio e di consulenza industriale;
- enti pubblici in funzioni di tipo tecnico.

## CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MEDICA

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

E' a tutti noto come gli straordinari risultati conoscitivi che a partire dagli ultimi decenni si stanno via via conseguendo nelle scienze della vita già consentono applicazioni alla Medicina ed offrano sicura prospettiva di migliori terapie e qualità di vita nel prossimo futuro. La chiave dell'avvenire è quindi nello sviluppo di tecnologie fondate su tali scienze, compito primario di professionisti ad esse formati e che posseggono lo strumento intellettuale dell'analisi quantitativa e del progetto. Questo è dunque l'Ingegnere Medico, così come è stato progettato, in collaborazione con la Facoltà di Medicina, dalla Facoltà di Ingegneria di Roma "Tor Vergata", che ha cominciato a formarlo a partire dall'A.A. 1998/1999 con il Corso di Laurea in Ingegneria Medica. L'impostazione, come detto, è stata quella di formare un professionista che, possedendo le leggi scientifiche che governano il comportamento della materia, sia inanimata che vivente, fosse capace di orientarle a pratiche applicazioni attraverso le capacità di analisi e di sintesi acquisite dallo studio della matematica. La preparazione, generalista e di largo spettro, avrebbe così consentito attività diversificate nei molteplici aspetti del campo professionale. La doverosa ottemperanza al più volte citato DM 509/1999 ha parzialmente indebolito il progetto formativo iniziale, la cui robustezza ha comunque consentito di ottenere risultati soddisfacenti. Fin dall'inizio, infatti, il Consiglio di Corso di Laurea ha presentato agli immatricolati al Corso di Laurea triennale in Ingegneria Medica l'impianto culturale unitario di tale corso in collegamento con quello omonimo specialistico, volto alla formazione di un Ingegnere dotato di piena capacità professionale. Gli allievi, seguendo l'indicazione loro data, hanno in massa completato i due cicli di laurea: a questa scelta hanno corrisposto il raggiunto obiettivo della piena occupazione dei laureati e la fiducia dei giovani, che in misura costante ogni anno si immatricolano.

L'applicazione della riforma ex DM 270/2004 a partire dall'A.A. 2008/09 viene qui proposta sulla base di un decennio di sperimentazione della Laurea in Ingegneria Medica. Si osserva preliminarmente che, seguendo la via tracciata dall'Ateneo di Roma "Tor Vergata", in molte altre Università italiane sono stati avviati corsi appartenenti alla medesima classe di laurea, confermando l'esistenza di una prospettiva professionale su base nazionale. E' appena poi il caso di citare che in campo internazionale formazioni interdisciplinari simili alla nostra, capaci di integrare Biologia, Neuroscienze, Meccanica, Elettronica, Informatica sono sempre più diffuse. In ambito europeo, a ciò corrisponde la mobilità degli studenti di Ingegneria Medica dell'Ateneo nei quadri Erasmus e Leonardo.

Nel merito della presente proposta, viene confermata la visione culturale di fondo dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Medica come percorso unitario ed indivisibile, nel quale il conseguimento del titolo triennale è da considerarsi un mero accidente tecnico, potendosi soltanto al termine ottenere da parte di ciascun allievo la pienezza, in termini di conoscenze e capacità e flessibilità, che il campo professionale richiede.

Rispetto alla precedente organizzazione, sono state corrette le distorsioni indotte dalla lettera del DM 509/1999, trasferendo ed ampliando lo spettro delle applicazioni alla Laurea Magistrale. Inoltre, il passaggio all'organizzazione semestrale dei corsi, con conseguente riduzione del numero degli esami, assicura agli allievi una più unitaria visione ed il necessario tempo di maturazione ed assimilazione, nell'ambito di ciascun corso di insegnamento.

Gli obiettivi formativi risultano quindi ancor più sintonici con quelli richiesti e misurati dai descrittori europei ai fini dell'accREDITAMENTO dei corsi di Laurea.

In definitiva, con la riprogettazione qui presentata, la Facoltà di Ingegneria di Roma "Tor Vergata", liberata dall'improprio vincolo a formare tecnici superiori, potrà tornare alla propria naturale vocazione di educare Ingegneri Medici.

La proposta culturale del corso di laurea, articolata sull'intero arco quinquennale contiene tutte le necessarie catene formative, sia nelle scienze della materia inanimata che in quelle della vita, queste ultime già sperimentate ed insegnate con la stessa logica nelle Facoltà di Medicina. Appare anche l'approfondita formazione matematica, indispensabile per far acquisire agli allievi i canoni interpretativi e modellistici delle suddette scienze. Queste tre componenti formative, profonde ed estese nel progetto culturale dell'Ingegneria Medica, sostanziano la proposta di un arco formativo lungo, poiché solo negli ultimi due anni le diverse applicazioni delle scienze, che costituiscono l'essenza della professione di Ingegnere, possono essere presentate agli allievi e da loro acquisite e dominate.

La suddivisione del percorso quinquennale in due blocchi, di durata triennale e biennale rispettivamente, comporta un mero traguardo tecnico intermedio, essendo unitari gli obiettivi, le capacità e le abilità che l'allievo dovrà conseguire nel percorso completo di studi finalizzato alla creazione della figura professionale formata a tutto tondo.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Ingegneria Medica comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti.

Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Geometria	1	1	9
Chimica	1	1	9
Fisica Generale I	1	2	12
Informatica	1	2	6
Chimica Biologica	1	2	9
Analisi Matematica II	2	1	9
Citologia ed Istologia	2	1	9

Fisica Generale II	2	1	9
Meccanica dei solidi	2	2	9
Anatomia Umana	2	2	6
Fisiologia I	2	2	6
Insegnamento a scelta			
Scelta fortemente consigliata			
Metodi Matematici per l'Ingegneria	2	2	9
Scienza delle Costruzioni	3	1	12
Elettrotecnica	3	1	12
Fisiologia II	3	1	9
Scienza e Tecnologia dei Biomateriali	3	2	9
Elettronica I	3	2	9
Meccanica dei Sistemi Biologici	3	2	6
Insegnamento a scelta dello studente(*)	3		6

(\*) Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Nanomedicina	3	1	6
Ingegneria Sanitaria Ambientale	3	2	6
Istituzioni Giuridiche	3	2	6
Altro	3		6

**NOTA:** Lo svolgimento di un lavoro completo, a carattere analitico o progettuale, che abbia la dignità di tesi di laurea è riservato alla conclusione degli studi specialistici. Per l'intermedio traguardo corrispondente alla laurea triennale, il Regolamento didattico del Corso di Laurea prescrive l'approfondimento di una disciplina ai fini dell'acquisizione dei crediti dovuti quale prova finale. Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://www.dicii.uniroma2.it>

#### Propeudicità

INSEGNAMENTO	Insegnamenti Propedeutici
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica Generale II	Fisica Generale I
Metodi Matematici per l'Ingegneria	Analisi matematica I
Meccanica dei Solidi	Analisi matematica I, Fisica Generale I, Geometria
Scienza delle Costruzioni	Meccanica dei Solidi, Analisi Matematica II
Scienza e Tecnologia dei Biomateriali	Chimica, Fisica Generale I, Chimica Biologica

**PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI**

- funzione in un contesto di lavoro
  - Progettazione di apparecchiature e di sistemi
  - Funzioni tecniche dirigenziali di Aziende sanitarie
  - Gestione di grandi sistemi, in particolare ad orientamento sanitario
  - Ricerca e Sviluppo
  
- competenze associate alla funzione
  - Una formazione scientifica e tecnica sul comportamento dei sistemi biologici e sui metodi ingegneristici finalizzati alla loro conoscenza e supporto in un quadro industriale o assistenziale.
  
- sbocchi occupazionali
  - Industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati

## **CORSO DI LAUREA IN ENGINEERING SCIENCES**

### **OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO**

Tenendo conto che il corso è totalmente tenuto in lingua inglese con insegnamenti affini che toccano il mondo dell'elettronica al fine di conferire al corso carattere pluridisciplinare, sono previsti i seguenti obiettivi:

- favorire l'ingresso nel nostro sistema sapere di altri saperi forgiati in contesti etnici diversi;
- promuovere una crescita culturale orientata all'ingegneria dei sistemi di utilità sociale visti come beni e non come semplici prodotti
- porre attenzione all'ingegneria attinente la progettazione e fabbricazione dei beni, del loro trasporto e della loro utilizzazione, nel rispetto delle esigenze condivise che toccano il risparmio energetico, le energie alternative, la contaminabilità e la contaminazione
- rafforzare il ruolo trainante della meccanica-elettronica, facendo uso della nanoscienza e delle nanotecnologie sfruttando al massimo le nuove proprietà dei nanomateriali, i nuovi itinerari del software applicato allo sviluppo di nuovi beni dell'ingegneria
- operare per generare opportunità di lavoro con il nuovo sapere
- coltivare con più incisività il sapere antico e nuovo ed aprire alla pluridisciplinarietà
- promuovere ed amplificare la diffusione bidirezionale del sapere

Il laureato in Engineering Sciences, per quanto attiene il percorso formativo, deve conoscere approfonditamente gli aspetti metodologico-operativi delle matematiche e delle altre scienze di base ed essere in grado di utilizzare la conoscenza aumentata per interpretare e risolvere i problemi dell'ingegneria. che attengono la meccanica, l'elettronica e di sistemi elettromeccanici nel senso più generale del termine.

L'articolazione del percorso formativo parte da un piedistallo culturale molto solido di materie di Base (ben 69 CFU), impiegato successivamente per l'apprendimento dei contenuti nelle materie Caratterizzanti (51 CFU ed Affini 18 CFU). Vengono poi dedicati 3CFU per la conoscenza di almeno una lingua dell'UE oltre all'inglese, 3CFU per i tirocini formativi e di orientamento e 6CFU per la prova finale. Restano 30CFU a scelta dello studente da selezionare da un insieme corposo di materie in diverse discipline. La scelta opportuna di tale insieme di crediti potrà favorire l'inserimento dello studente in alcune Lauree Magistrali della nostra Facoltà.

I laureati in Engineering Sciences immessi nelle Lauree Magistrali contribuiranno significativamente, in virtù della loro forte ed inusuale preparazione di base, ad una efficace disseminazione di conoscenza per il beneficio dei colleghi e della didattica in generale.

Le conoscenze relative alle scienze dell'ingegneria, che includono la risoluzione di problemi ingegneristici mediante un'analisi del problema, pianificazione di una sperimentazione o analisi numerica, analisi dei risultati e del loro impatto nel contesto sociale e fisico-ambientale, vengono acquisite principalmente nelle materie caratterizzanti, affini e in modo particolare nella fase riguardante le attività formative finalizzate. In tali corsi vengono trattati aspetti progettuali, tipici

dell'ingegneria meccanica, e dell'elettronica ma anche organizzativi-gestionali, senza trascurare quelli etici e professionali. La capacità di comunicare efficacemente in modo scritto e orale, presupposto di ogni positiva interazione sociale, in questo caso in lingua inglese, viene acquisita nei corsi durante l'intero percorso formativo attraverso elaborati, verifiche in itinere, esami orali e la stesura delle tesi di laurea. Il percorso formativo prevede inoltre l'utilizzo, in numerosi corsi, di testi specialistici e pubblicazioni scientifiche in lingua inglese che potranno contribuire a migliorare la capacità comunicativa anche in contesti scientifici internazionali.

### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il Corso di Laurea in Engineering Sciences comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti. Il piano di studi ufficiale è il seguente.

The 3-year degree in Engineering Sciences includes 180 credits of didactic units and formative activities. The official educational path is the following.

MANDATORY COURSES	YEAR	SEMESTER	CREDITS
Engineering Economics	1	1	6
Fundamentals of Chemistry	1	1	9
Mathematical Analysis I	1	1	12
Fundamentals of Computing	1	2	9
Linear Algebra and Geometry	1	2	9
Physics I	1	2	12
Electrical Network Analysis	2	1	9
Mathematical Analysis II	2	1	9
Physics II	2	1	9
Analogue Electronics	2	2	9
Feedback Control Systems	2	2	9
Mechanics of Materials and Structures	2	2	9
Thermodynamics and Heat Transfer	2	2	9
Digital Electronics	3	1	9
Kinematics and Dynamics of Mechanisms	3	1	9
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) <i>Courses that can be chosen by the student</i>			30
Attività formative(AFF) <i>Formative activities</i>			3
Lingua straniera <i>Foreign language</i>			3
Prova finale <i>Final project</i>			6

Blocks of mandatory courses left at students to make a choice:

COURSES	YEAR	SEMESTER	CREDITS
<b>Electronic Engineering</b>			
High Performance Electronics	3	1	6
Laboratory of Sensors	3	2	9
Experimental Electronics	3	2	6
VLSI Circuit and System Design	3	2	9
<b>Energy and Mechanical Engineering</b>			
Fluid machinery	3	1	6
Manufacturing Technologies	3	2	9
Energy systems	3	2	6
Machine Design	3	2	9
<b>ICT and Internet Engineering</b>			
Electromagnetic Fields	3	1	6
Networking and Internet	3	2	9
Fundamentals of Telecommunications	3	2	9
Digital Signal Processing	3	2	6

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://www.engineering-sciences.uniroma2.it>

For more information visit our web-site: <http://www.engineering-sciences.uniroma2.it>

## PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

### Profilo con solida preparazione di base e competenze in Meccanica, Energetica ed Elettronica

- funzione in un contesto di lavoro  
L'ingegnere laureato in Engineering Sciences si pone tra l'ingegneria industriale e quella dell'informazione colmando così un vuoto di competenze per tutte quelle applicazioni in cui meccanica, energetica ed elettronica giocano un ugual ruolo.
- competenze associate alla funzione  
Competenze di progettazione, realizzazione e gestione di applicazioni e processi industriali complessi
- sbocchi occupazionali  
Industrie elettromeccaniche e di produzione e gestione dell'energia.