

INTRODUZIONE

Sono attivati undici Corsi di Studio di durata triennale e pertanto possono conseguirsi le seguenti Lauree:

Ingegneria CIVILE e AMBIENTALE
Ingegneria dell'EDILIZIA
Ingegneria ELETTRONICA
Ingegneria per l'ENERGIA e l'AMBIENTE
Ingegneria GESTIONALE
Ingegneria GESTIONALE (ONLINE)
Ingegneria INFORMATICA
Ingegneria di INTERNET
Ingegneria MECCANICA
Ingegneria MEDICA
ENGINEERING SCIENCES (in lingua inglese)

Le didattiche programmate dei corsi di laurea per l'Anno Accademico 2021/2022 sono disponibili al link:

<http://uniroma2public.gomp.it/Manifesti/RenderAll.aspx?anno=2021>

Le didattiche erogate dei corsi di laurea per l'Anno Accademico 2021/2022 sono disponibili al link:

<http://uniroma2public.gomp.it/programmazioni/renderAll.aspx?anno=2021>

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 o in Ingegneria Ambientale 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 i 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 e alla prova finale.

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il corso di Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale comprende unità didattiche e 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	1	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	2	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
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://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 e infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi e 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 e 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 e 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, od 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	2	9
Chimica	2	1	9
Fisica Generale II	2	1	9
Meccanica dei solidi	2	2	9

Sezione quarta – Corsi di Laurea

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
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://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 e 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 e i risultati di apprendimento attesi, con riferimento ai descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea. Il Corso di Studio 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://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, trasmissioni ed attuazioni;

- 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 PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

L'obiettivo del percorso formativo del corso di Laurea in Ingegneria per l'Energia e l'Ambiente è quello di approfondire - dopo una salda preparazione di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche - lo studio dei processi di conversione e trasformazione dell'energia fino ad arrivare a trattare le macchine a fluido ed elettriche, gli impianti ed i sistemi energetici convenzionali, avanzati ed innovativi, nonché dei fondamenti dell'ingegneria ambientale.

Il corso si pone innanzitutto l'obiettivo di fornire una salda preparazione nelle discipline di base (matematica, fisica, chimica, informatica), fondamentali nella formazione di un ingegnere; intende quindi fornire conoscenze approfondite nelle discipline caratterizzanti l'ingegneria industriale, con particolare riferimento a quelle in cui si illustrano i processi di conversione, trasformazione e distribuzione delle diverse forme di energia (chimica, elettrica, meccanica, termica, etc.), nonché l'impiego dei fluidi tecnici nelle applicazioni ingegneristiche. Ulteriore obiettivo del corso è infine quello di garantire una preparazione di base nelle discipline fondamentali o dell'ingegneria meccanica o dell'ingegneria ambientale, a seconda del curriculum scelto.

Il percorso formativo si articola dunque in due curricula, con un percorso comune comprendente insegnamenti obbligatori per un consistente numero di crediti, in modo da garantire una preparazione comune sulle discipline fondamentali, oltre alle attività a scelta dello studente e alle altre attività (lingua straniera, altre attività formative, prova finale); il percorso è completato da insegnamenti obbligatori differenziati per i due indirizzi.

Più specificatamente, il primo anno e il primo semestre del secondo anno sono dedicati essenzialmente alle materie di base, con l'eccezione degli insegnamenti di disegno tecnico e fisica tecnica. Nel secondo semestre del secondo anno si completa la preparazione nell'ambito della chimica (disciplina di fondamentale importanza nel settore dell'energia e dell'ingegneria ambientale) e si affrontano gli insegnamenti nell'ambito dell'ingegneria dei materiali (scienza delle costruzioni, tecnologia dei materiali).

Il terzo anno è costituito da un percorso comune che comprende gli insegnamenti che coprono discipline di particolare rilievo per il percorso di studi: elettrotecnica, macchine a fluido, sistemi per l'energia e l'ambiente, ingegneria ambientale. Nei due curricula proposti sono infine presenti insegnamenti che coprono discipline relative all'ingegneria meccanica, oppure un ulteriore approfondimento sull'ingegneria ambientale e sui sistemi energetici.

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il corso di Laurea in Ingegneria per l'Energia e l'Ambiente comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti.

Il piano di studi ufficiale del corso di Laurea Magistrale valido a partire dall'A.A. 2021/2022 è riportato di seguito. Il relativo manifesto degli studi è disponibile nella sezione dedicata del sito web del Corso di Studi (<http://www.energetica.uniroma2.it/didattica-programmata.html>), dove sono anche consultabili i piano di studio validi per gli studenti immatricolati in anni precedenti.

L'ordinamento didattico del corso di Laurea in Ingegneria per l'Energia e l'Ambiente è introdotto progressivamente a partire dall'A.A. 2021/2022, in cui saranno dunque erogati i soli insegnamenti del primo anno; nell'A.A. 2022/2023 saranno impartiti gli insegnamenti del primo e del secondo anno di corso; infine, a partire dall'A.A. 2023/2024, saranno avviati tutti gli insegnamenti previsti da questo nuovo ordinamento didattico.

Nell'A.A. 2021/2022 gli insegnamenti erogati nel secondo e terzo anno di corso saranno quelli previsti dal previgente ordinamento didattico del corso di Laurea in Ingegneria Energetica; nell'A.A. 2022/2023 saranno gli insegnamenti del terzo anno di corso ad essere ancora erogati sulla base del precedente ordinamento didattico.

Il piano di studi ufficiale è il seguente:

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Analisi Matematica I	1	1	12
Chimica	1	1	9
Disegno Tecnico	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
Complementi di Chimica	2	2	6
Scienza delle Costruzioni	2	2	9
Tecnologia dei Materiali	2	2	6
Elettrotecnica	3	1	9
Idraulica	3	1	9
Macchine	3	1	9
Principi di Ingegneria Ambientale	3	1	6
Sistemi Energetici e Fonti Rinnovabili	3	2	6
<i>Insegnamenti del curriculum scelto</i>	3		18
- <i>Energetica Ambientale</i>			
- <i>Energetica Industriale</i>			

Lingua Straniera			3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS)			12
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

Insegnamenti del curriculum ENERGETICA AMBIENTALE

Complementi di Ingegneria Ambientale	3	2	6
Geologia e Geotermia	3	2	6
Gestione dell'Energia	3	1	6

Insegnamenti del curriculum ENERGETICA INDUSTRIALE

Costruzione di Macchine	3	2	6
Meccanica Applicata alle Macchine	3	2	6
Tecnologia Meccanica	3	2	6

Insegnamenti a scelta dello studente coerenti con il progetto formativo consigliati dal Corso di Studio, in aggiunta a quelli previsti dal curriculum che non è scelto dallo studente:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Impianti Industriali	3	1	6
Misure	3	1	6
Disegno delle Macchine	3	2	6
Economia dell'Ambiente	3	2	6
Feedback Control Systems	3	2	6
Metallurgia	3	2	6
Introduzione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile	3		3
Strumenti di Valutazione della Sostenibilità Ambientale	3		3

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

PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

Ingegnere Energetico

➤ funzione in un contesto di lavoro

La figura dell'ingegnere per l'energia e l'ambiente potrà trovare specifica collocazione in un ampio spettro di attività collegate al settore dell'energia e dell'ingegneria ambientale.

Le prospettive professionali dell'ingegnere per l'energia e l'ambiente, sono particolarmente favorevoli in virtù della liberalizzazione del mercato dell'energia, che favorisce 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.

Il laureato potrà lavorare come libero professionista per attività di media importanza, o essere inserito nel mondo del lavoro come dipendente di studi professionali sotto la direzione di ingegneri esperti.

➤ competenze associate alla funzione

Il Corso di Studio in Ingegneria per l'Energia e l'Ambiente 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 competenze acquisite riguardano 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 i temi del risparmio energetico e dell'ottimizzazione degli usi finali.

Più specificatamente, il corso di Laurea in Ingegneria per l'Energia e l'Ambiente fornisce conoscenze approfondite nei seguenti ambiti:

- 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;
- ingegneria ambientale.

➤ sbocchi occupazionali

La laurea triennale in Ingegneria per l'Energia e l'Ambiente fornisce le competenze necessarie a gestire, sotto la supervisione di ingegneri esperti, sistemi energetici e ambientali anche complessi.

In particolare, i possibili sbocchi professionali riguardano:

- 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;
- aziende ed enti in cui si debbano progettare e gestire impianti basati sull'impiego di fonti primarie e vettori energetici diversi: impianti industriali, impianti tecnici, centrali per la produzione di energia elettrica, etc.;
- 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 (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);
- imprese, enti pubblici e privati, 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.

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 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.

Struttura del percorso di studio.

Il percorso formativo è progettato in modo da prevedere per il laureato in Ingegneria Gestionale una formazione comune che ha l'obiettivo di formare competenze per la analisi, ottimizzazione e controllo dei sistemi organizzati in genere, tra cui in particolare i sistemi economici-organizzativi-aziendali e i sistemi produttivi di beni e di servizi. Completano la formazione lo sviluppo di competenze per la analisi di sistemi di particolare rilevanza nell'attuale contesto economico produttivo con particolare attenzione alle esigenze del territorio, quali: i sistemi di impresa, i sistemi di produzione, i sistemi logistici e di trasporto, di comunicazione, e quelli energetici.

Il corso di Laurea in Ingegneria Gestionale è a tal fine 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 percorso formativo del corso di Laurea in Ingegneria Gestionale prevede al primo anno insegnamenti di base comuni all'area di Ingegneria, quali ad esempio quelle appartenenti agli ambiti della Matematica, della Fisica, dell'Informatica e della Chimica con particolare riferimento a quella dei materiali. In aggiunta, già dal primo anno lo studente acquisisce basi di Economia Applicata all'Ingegneria che verranno successivamente integrate al secondo anno con quelle dell'Economia e Organizzazione Aziendale. Durante il secondo anno lo studente approfondisce gli studi di base negli ambiti della Matematica e della Fisica

perfezionando inoltre lo studio delle basi dell'Elettrotecnica e delle Macchine e lo studio dei Fondamenti di Automatica. Lo studente è introdotto inoltre alla Ricerca Operativa con un insegnamento fondamentale integrato al terzo anno con uno di approfondimento sull'Ottimizzazione Discreta e un altro sulla Probabilità e Processi Stocastici. Il terzo anno di specializzazione prevede insegnamenti maggiormente connessi con lo specifico indirizzo del Corso. Completano l'offerta formativa un ampio assortimento di insegnamenti a scelta, coerenti con il progetto formativo, che consentono allo studente di selezionare il percorso di professionalizzazione più adatto alle proprie attitudini e preferenze. Il percorso formativo è completato con lo studio di una lingua straniera dell'Unione Europea, lo svolgimento di attività formative (da concordare con un docente), e la redazione di un elaborato di tesi (su un argomento concordato con un docente) presentato nell'esame finale di laurea.

Il percorso formativo consente di conseguire i seguenti obiettivi formativi specifici del corso di studio che declinano e precisano quelli della Classe di Laurea di appartenenza:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi dell'area dell'ingegneria gestionale, nella quale i laureati 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 condurre analisi di base di marketing industriale;
- saper operare nei processi di pianificazione e controllo dei sistemi produttivi e logistici, misurando costi e prestazioni dei processi aziendali;
- saper utilizzare gli strumenti quantitativi dell'ottimizzazione per proporre scelte efficienti di gestione dei singoli processi nelle organizzazioni;
- saper riconoscere i principali sottosistemi di un sistema produttivo manifatturiero, comprendendone il funzionamento di massima e le principali misure di prestazione;
- saper identificare e manovrare le principali leve di azione per la gestione di un sistema produttivo manifatturiero e del connesso sottosistema logistico interno;
- saper riconoscere i principali parametri operativi dei sistemi ausiliari di un impianto di produzione manifatturiero;
- essere capaci di analizzare il funzionamento e l'evoluzione di sistemi e processi reali per intervenire sul loro controllo;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati statistici;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- sviluppare autonomia di giudizio sapendo raccogliere, selezionare, organizzare ed interpretare i dati e i fatti con visione critica e al tempo stesso con approcci originali ed innovativi alla risoluzione dei problemi;
- sviluppare abilità comunicative quali saper comunicare in gruppi di lavoro, saper esporre i risultati di un lavoro individuale o di gruppo attraverso relazioni scritte o orali anche con l'ausilio di

strumenti informatici di supporto, essere capaci di comunicare, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'Italiano;

- sviluppare la propria capacità di apprendimento sapendo individuare e selezionare le fonti di apprendimento (testi, articoli scientifici, manuali, esperti anche attraverso la ricerca via web), interpretandole e sintetizzandole in funzione degli specifici obiettivi.

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

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

Sono previsti cinque indirizzi:

- Ingegneria dell'Organizzazione
- Ingegneria della Produzione
- Ingegneria Logistica e dei Trasporti
- Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi a Rete
- Ingegneria Gestionale delle Telecomunicazioni

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo **Ingegneria dell'Organizzazione** 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
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	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
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Lingua Straniera			3
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 della Qualità	3	1	6
Gestione dello Spettro Radio	3	2	6
<i>solo se anche</i> Sistemi di Telecomunicazioni			
Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto	3	2	6
Laboratorio di Ricerca Operativa	3	1	6
Logistica	3	2	6
Metodi Esplorativi per l'Analisi dei Dati	2	2	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 2	3	1	6
Modelli di Sistemi di Produzione	3	2	6
Modelli e Linguaggi di Simulazione	3	2	6
<i>solo se anche</i> Sistemi Software			
Scienza e Tecnologia dei Materiali	3	2	9
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
Sistemi Software	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 **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
Tecnologie dei Processi Produttivi	3	1	9
Impianti Industriali	3	2	6
Modelli di Sistemi di Produzione	3	2	6
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Lingua Straniera			3
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 Fisica Tecnica Ambientale</i>			
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
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 2	3	1	6
Robotica con Laboratorio	3	1	6
Scienza e Tecnologia dei Materiali	3	2	9
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo **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
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Lingua Straniera			3
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



Sezione quarta – Corsi di Laurea

Fisica Tecnica Ambientale	3	1	9
Fonti Rinnovabili di Energia	3	2	6
<i>in alternativa a Fisica Tecnica Ambientale</i>			
Gestione dell'Energia	3	1	6
Gestione della Qualità	3	1	6
Gestione dello Spettro Radio	3	2	6
<i>solo se anche Sistemi di Telecomunicazioni</i>			
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
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 2	3	1	6
Robotica con Laboratorio	3	1	6
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
Sistemi Software	3	1	6
Scienza e Tecnologia dei Materiali	3	2	9
Tecnologie dei Processi Produttivi	3	1	9
Turismo Digitale	2	2	6
Insegnamenti caratterizzanti di altri indirizzi			6 o 12

Il Piano di studi ufficiale dell'indirizzo **Ingegneria delle Infrastrutture e dei Sistemi a Rete** 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
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 Percorso Formativo			24
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Lingua Straniera			3
Attività formative (AFF)			3
Prova finale			3

PERCORSO FORMATIVO 1	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
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
PERCORSO FORMATIVO 2			
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
PERCORSO FORMATIVO 3			
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 1	3	1	6
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
PERCORSO FORMATIVO 4			
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
PERCORSO FORMATIVO 5			
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:

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Basi di Dati e Conoscenza	3	1	12
Gestione dello Spettro Radio <i>solo se anche</i> Sistemi di Telecomunicazioni	3	2	6
Gestione ed Esercizio dei Sistemi di Trasporto <i>solo se anche</i> Teoria dei Sistemi di Trasporto 1	3	2	6
Information Retrieval	3	1	6

Istituzioni di Diritto Privato	3	1	6
Laboratorio di Ricerca Operativa	3	1	6
Macchine per le Fonti Rinnovabili <i>obbligatorio se Percorso Formativo 4</i>	3	2	6
Metodi Esplorativi per l'Analisi dei Dati	2	2	6
Metodi e Modelli di Ottimizzazione Discreta 2	3	1	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 **Ingegneria Gestionale delle Telecomunicazioni** 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
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
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Lingua Straniera			3
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	3	2	6
<i>solo se anche Sistemi Software</i>			
Programmazione Web	3	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 GESTIONALE (ONLINE)

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.

Il percorso formativo prevede al primo anno insegnamenti di base comuni all'area di Ingegneria, appartenenti agli ambiti della Matematica, dell'Informatica, della Fisica e Chimica. In aggiunta, già dal primo anno lo studente acquisisce basi di Economia Applicata all'Ingegneria che verranno successivamente integrate al secondo anno con quelle dell'Economia e Organizzazione Aziendale. Durante il secondo anno lo studente approfondisce gli studi di base negli ambiti della Matematica e della Fisica perfezionando inoltre lo studio delle basi dell'Elettrotecnica e delle Macchine e lo studio dei Fondamenti di Automatica. Lo studente è introdotto inoltre alla Ricerca Operativa con un insegnamento fondamentale integrato al terzo anno con uno di approfondimento sull'Ottimizzazione Discreta ed un altro sulla Probabilità e Processi Stocastici. Il terzo anno di specializzazione prevede insegnamenti maggiormente connessi con gli obiettivi formativi quali Gestione Aziendale, Fondamenti di Marketing, Sistemi Software e Impianti Industriali. Completano l'offerta formativa un ampio assortimento di insegnamenti a scelta, coerenti con il progetto formativo, che consentono allo studente di selezionare il percorso di professionalizzazione più adatto alle proprie attitudini e preferenze. Il percorso formativo prevede infine lo studio di una lingua straniera dell'Unione Europea, lo svolgimento di attività formative (da concordare con un docente), e la redazione di un elaborato di tesi (su un argomento concordato con un docente) presentato nell'esame finale di laurea.

Il percorso formativo consente di conseguire i seguenti obiettivi formativi specifici del corso di studio che declinano e precisano quelli della Classe di laurea in Ingegneria Industriale di appartenenza:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi dell'area dell'ingegneria gestionale, nella quale sono i laureati 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 condurre analisi di base di marketing industriale;
- saper utilizzare gli strumenti quantitativi dell'ottimizzazione per proporre scelte efficienti di gestione dei singoli processi nelle organizzazioni;
- essere capaci di analizzare il funzionamento e l'evoluzione di sistemi e processi reali per intervenire sul loro controllo;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati statistici;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- essere capaci di comunicare, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (online) è erogato in modalità prevalentemente a distanza e comprende unità didattiche ed altre attività formative per un totale di 180 crediti. La modalità di fruizione consente agli studenti di poter fruire il Corso attraverso un "Canale Online" 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). Ulteriori informazioni sono disponibili sui siti web:

<http://gestionale.uniroma2.it/canale-online>

<http://iol.uniroma2.it>

Il piano di studi ufficiale 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 (in presenza)	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 (in presenza)	2	2	9

Macchine	2	2	6
Gestione Aziendale 1 + 2	3	1	12
Istituzioni di Diritto Privato (in presenza)	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
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS) (valgono un esame)			12
Lingua Straniera			3
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 (in presenza)	3	1	12
Logistica	3	2	6
Modelli di Sistemi di Produzione	3	2	6
Sistemi di Telecomunicazioni (in presenza)	3	1	6
Sistemi Software	3	1	6
Teoria dei Sistemi di Trasporto 1	2	2	6
Altri insegnamenti del CdL in Ingegneria Gestionale (in presenza)			6 o 12

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

PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi

- funzione in un contesto di lavoro
Questi professionisti applicano procedure e tecniche proprie per monitorare e ottimizzare i processi di produzione, la produttività del lavoro umano e degli impianti, la logistica e i costi di esercizio.
- competenze associate alla funzione
Conoscenza dei processi di produzione e delle tecniche del controllo dei costi e di quanto sia necessario per massimizzare la produzione di beni e servizi. Conoscenza dei principi e dei metodi che regolano l'impresa e la sua gestione. Conoscenza delle applicazioni pratiche ingegneristiche e della tecnologia. Conoscenza dei principi e delle pratiche di economia e contabilità e delle tecniche di analisi e presentazione di dati economico-finanziari.

Conoscenza dell'aritmetica, del calcolo, della statistica e delle loro applicazioni. Conoscenza di base delle macchine e delle attrezzature e dei loro principi di funzionamento e gestione.

- sbocchi occupazionali
 - addetto controllo di gestione;
 - analista dei tempi di produzione;
 - analista di processi e cicli di produzione industriale;
 - tecnico dell'organizzazione del lavoro;
 - tecnico della valutazione del lavoro;
 - analista di gestione;
 - analista di metodi di produzione industriale;
 - controllore di produzione;
 - tecnico del controllo, tempi e metodi.

Tecnici della produzione di servizi

- funzione in un contesto di lavoro

Questi professionisti applicano procedure, regolamenti e tecnologie proprie per gestire, controllare, organizzare e garantire l'efficienza e la corretta erogazione dei servizi, verificando la qualità dei servizi offerti.
- competenze associate alla funzione

Conoscenza dei processi di produzione di servizi, delle tecniche per il controllo di qualità, per il controllo dei costi e di quanto sia necessario per massimizzare la produzione e la distribuzione di servizi. Conoscenza dei principi e dei metodi che regolano l'impresa e la sua gestione relativi alla all'allocazione delle risorse ed ai metodi di produzione di servizi. Conoscenza dei principi e delle procedure per fornire servizi ai clienti e alle persone. Comprende la valutazione dei bisogni del cliente, il raggiungimento degli standard di qualità e la valutazione della soddisfazione della clientela. Conoscenza dei principi e delle pratiche di economia delle tecniche di analisi e di presentazione di dati economico-finanziari. Conoscenza delle applicazioni pratiche delle scienze ingegneristiche e della tecnologia. Conoscenza del funzionamento di base dell'hardware e dei software dei computer.
- sbocchi occupazionali
 - supervisore delle attività di customer care;
 - supervisore di help desk;
 - tecnico della gestione dei servizi di customer care.

Responsabili di magazzino e della distribuzione interna

➤ funzione in un contesto di lavoro

Le professioni comprese in questa unità raccolgono, controllano e archiviano la documentazione sulle merci esistenti, in entrata e in uscita dal magazzino; controllano quantità e valore delle stesse; assicurano le scorte; soddisfano le richieste di spedizione e di distribuzione interna dei beni disponibili; organizzano ed effettuano inventari.

➤ competenze associate alla funzione

Conoscenza dei principi e dei fatti correlati alla gestione, all'organizzazione e alla contabilità di impresa. Conoscenza di principi e fatti connessi alla produzione, alla trasformazione, allo stoccaggio e alla distribuzione dei prodotti agricoli e manifatturieri. Conoscenza dei principi, dei fatti e delle tecniche concernenti la veicolazione dell'informazione anche attraverso l'utilizzo delle telecomunicazioni, l'informatica e le modalità di trasporto di persone e cose. Conoscenza dei principi e dei fatti relativi all'uso e all'applicazione delle tecnologie per scopi specifici.

➤ sbocchi occupazionali

- capo magazzino;
- capo servizio merci;
- responsabile assortimenti e rotazione stock.

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

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 PROGRAMMATTA

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. 2021/2022 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	6
Automi e linguaggi	2	2	6
Fisica generale II	2	2	6
Fondamenti di telecomunicazioni [^]	2	2	9
Sistemi operativi	2	2	9
Basi di dati	3	1	9
Campi elettromagnetici [^]	3	1	9
Ingegneria del software e progettazione Web	3	1	12
Ricerca operativa	3	1	6
Fondamenti di elettronica [^]	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

[^] (Per l'indirizzo "Sistemi software e Web") materie in alternativa, sceglierne due su tre.

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. 2021/2022 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	6
Fisica generale II	2	2	6
Fondamenti di controlli	2	2	9
Fondamenti di telecomunicazioni	2	2	9
Sistemi operativi	2	2	9
Automazione e robotica con laboratorio	3	1	12
Basi di dati**	3	1	12
Controlli automatici	3	1	6
Ingegneria del software e progettazione Web**	3	1	12
Ricerca operativa	3	1	6
Fondamenti di elettronica	3	2	9
Ingegneria di Internet e Web**	3	2	12
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

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	2/3	2	6
Management dell'innovazione e entrepreneurship	3	1	6
Meccanica applicata alle macchine	2/3	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

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

La rete Internet e lo sviluppo delle comunicazioni mobili hanno insieme realizzato la più grande rivoluzione della nostra epoca, nota come la “trasformazione digitale”. Gli Smartphones, i Social Media come Facebook, e piattaforme di comunicazione come Whatsapp, hanno modificato il nostro modo di vivere. La cosiddetta Internet delle Cose (IoT - Internet of Things) rappresenta l’ulteriore rivoluzione in corso. Decine di miliardi di dispositivi interconnessi consentono la realizzazione di servizi in diversi ambiti “verticali” come la domotica (Smart Homes), l’automazione industriale (Industry 4.0) o lavorativa (Smart Offices), la guida autonoma (Self driving cars), le città intelligenti (Smart Cities), la medicina (E-Health).

I servizi “verticali” si basano sulle tecnologie per rilevare le informazioni e sulle tecnologie per trasmettere le informazioni a distanza (su cavi e onde radio). Tali tecnologie vengono combinate in sistemi e infrastrutture (es. le reti cellulari, le reti in fibra ottica, le reti e i sistemi satellitari) che a loro volta consentono la realizzazione dei servizi. In tutto questo la sicurezza (Cybersecurity) è un aspetto imprescindibile.

Il corso di Laurea in Ingegneria di Internet forma i laureati con le competenze e capacità necessarie per gestire le tecnologie, le infrastrutture e i servizi dell’Internet del futuro in tutti i domini “verticali”:

- competenze di base in matematica e fisica comuni alle lauree in Ingegneria
- competenze comuni all’area dell’Ingegneria dell’Informazione: elettronica, controlli automatici, informatica
- comprendere ed utilizzare le tecnologie per rilevare le informazioni (sensing, monitoraggio e localizzazione satellitare) e interagire con smart objects / Internet of Things (RFID, bluetooth)
- comprendere e utilizzare le tecnologie per trasmettere le informazioni (IP networking, wireless communications, wireless networks)
- comprendere ed utilizzare tecnologie informatiche necessarie per realizzare e gestire applicazioni web e applicazioni per smartphones (basi di dati, programmazione web)
- gestire infrastrutture di comunicazione cablate e wireless di piccola/media complessità
- gestire servizi in ambiti applicativi come Smart Homes, Smart Offices, Smart Cities, Industry 4.0, e-health, processando i relativi flussi di informazioni
- comprendere e applicare politiche di Cybersecurity nella gestione di un servizio o di una infrastruttura

Queste competenze sono indispensabili per supportare la “trasformazione digitale” della società, la domanda di esperti è molto superiore all’offerta ed è in crescita continua. L’ingegnere di Internet rientra a pieno titolo tra le professioni del futuro e i nostri laureati hanno la certezza di avere le più interessanti opportunità di impiego lavorativo.

La Laurea in Ingegneria di Internet offre tre percorsi di approfondimento (Internet of Things, CyberSecurity, Communication Technologies), ulteriori dettagli su tali percorsi sono disponibili sul sito web <http://internet.uniroma2.it/>.

Per i laureati che decidono di continuare gli studi, il corso di Laurea Magistrale in inglese “ICT and Internet Engineering” approfondisce le competenze descritte, fornendo la capacità di progettare e sviluppare le tecnologie abilitanti per la rilevazione, la trasmissione o l’analisi dell’informazione e di progettare e gestire i servizi applicativi e le infrastrutture di comunicazione più complesse.

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
Sicurezza delle infrastrutture ICT (^)	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	6/9
Fondamenti di controlli/Feedback control systems	2	2	9
Fondamenti di Elettronica	2	2	9
Fondamenti di Telecomunicazioni	2	2	6
Campi Elettromagnetici	3	1	9
Fondamenti di Internet	3	1	9
Basi di dati e conoscenza	3	1	6
Programmazione web	3	2	6
Elaborazione numerica dei segnali	3	2	9
Internet delle cose (^)	3	2	6
Lingua inglese			6
Insegnamenti a scelta dello studente			18
Attività formative(**)			6
Prova finale			6

(^) Materie in alternativa, è obbligatorio sceglierne almeno una su due

(*) 6 crediti obbligatori per tutti; il corso da 9 crediti è suggerito per gli studenti interessati al pacchetto di esami “Communications technologies”

(**) 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.

Gli insegnamenti a scelta offerti dal Corso di Laurea sono riportati di seguito:

INSEGNAMENTI A SCELTA	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Sistemi sensoriali	3	1	6
Sistemi operativi	2	1	6
Identificazione e localizzazione	3	2	6
Geo-informazione	2	2	6
Laboratorio di configurazione e gestione di reti locali (idoneità)	3	2	3/6
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

Sono consigliati i seguenti pacchetti di esami coerenti con il progetto formativo del Corso di Laurea. In questi pacchetti vengono proposti 12 dei 18 crediti a scelta dello studente.

“Cybersecurity”	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Sistemi operativi	2	1	6
Sicurezza delle infrastrutture ICT (^)	1	2	6
Vulnerabilità e difesa dei sistemi Internet	3	2	6

“Internet of things”	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Internet delle cose (^)	3	2	6
Identificazione e localizzazione	3	2	6
Geo-informazione	2	2	6

“Communication technologies”	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
Sicurezza delle infrastrutture ICT (^)	1	2	6
Internet delle cose (^)	3	2	6
Probabilità, fenomeni aleatori e analisi dei dati (^)	3	1	9
Laboratorio di configurazione e gestione di reti locali (idoneità)	3	2	3

(^) Inclusi tra gli insegnamenti obbligatori

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>

PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

Data la diffusione pervasiva di servizi e applicazioni basati sulle tecnologie per il rilevamento, comunicazione ed analisi dell'informazione e sulle infrastrutture e reti di telecomunicazione, l'ingegnere che completa questo percorso formativo può essere integrato in qualsiasi contesto lavorativo dinamico e moderno, anche presso società non strettamente connesse alle tecnologie di telecomunicazioni o ICT, ma che utilizzano tali sistemi come supporto

o strumento di lavoro. In generale, un laureato in Ingegneria di Internet potrà trovare impiego nei profili indicati di seguito:

- gestore di infrastrutture, sistemi e servizi ICT;
- sviluppatore di servizi innovativi Internet, Web, Mobile;
- progettista di reti e servizi ICT di complessità non elevata;
- gestore di tecnologie e servizi basati su Internet of Things, in diversi ambiti "verticali" (Industry 4.0, e-health, Smart homes);
- operatore di cybersecurity.

Le competenze che il laureato potrà fornire al mondo del lavoro saranno infatti:

- capacità di gestione, manutenzione e di controllo di apparati e sistemi ICT;
- amministrazione e gestione di sistemi e infrastrutture ICT di complessità non elevata (es. reti locali);
- sviluppo di applicazioni e servizi Internet, Web, Mobile.

Per gli studenti interessati a continuare gli studi, si suggerisce di consultare la sezione corrispondente del corso di Laurea Magistrale in inglese "ICT and Internet Engineering", che mostra come le competenze vengono estese nel percorso di Laurea Magistrale.

Come accennato precedentemente, le competenze sopra elencate consentono sbocchi occupazionali in qualsiasi azienda moderna (oltre quelle del settore specifico della laurea) che non può prescindere dall'uso delle moderne tecnologie di telecomunicazione, di cybersecurity e analisi di big-data. Ad esempio:

- ramo ICT di ogni azienda;
- operatori di reti e sistemi di telecomunicazione, nazionali e regionali;
- industrie manifatturiere e produttori di apparati nel settore ICT e difesa;
- aziende pubbliche e private preposte alla gestione e/o sviluppo di servizi ICT ed applicativi;
- piccole o medie imprese ad elevata tecnologia ICT;
- imprese e aziende di altri settori (trasporto, energia, salute, etc) che fanno uso di tecnologie Internet ed ICT;
- integratori di sistemi e servizi ed aziende di consulenza ICT;
- enti normativi, di standardizzazione, di certificazione;
- centri di ricerca e sviluppo.

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 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	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	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	1	1	3
Insegnamenti a scelta dello studente (ASS)			12
Attività formative (AFF)	3		3
Prova finale	3		6

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

INSEGNAMENTI	ANNO	SEMESTRE	CREDITI
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

Per maggiori informazioni si consulti il sito web: <http://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 e 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

L'Ingegnere Medico è un professionista che coniuga le più moderne metodologie teoriche e computazionali dell'Ingegneria con le Scienze Biologiche e Mediche per affrontare problematiche che coinvolgono i sistemi viventi e migliorare quindi la qualità della vita.

I sistemi viventi presentano caratteristiche e complessità concettuali ben differenti rispetto ad i sistemi fisici e pertanto la preparazione dell'ingegnere medico, oltre alle competenze ingegneristiche tradizionali quali la matematica, la fisica, la meccanica, la robotica, la scienza dei materiali l'elettronica, l'elettromagnetismo, l'informatica e le telecomunicazioni, comprende approfondite conoscenze di anatomia, biologia, fisiologia, e patologia. Il corso di laurea, attivo dall'A.A. 1998/99, ha il suo punto di forza peculiare nella consolidata sinergia della Macroarea di Ingegneria con quella di Medicina che permette di offrire una formazione biologica e medica di base particolarmente ricca e approfondita. L'ingegnere medico così formato sarà in grado di interagire in maniera efficiente con gli operatori sanitari e di trasporre l'idea di nuovi apparati diagnostici, terapeutici e protesici, in requisiti quantitativi e ingegneristici e di curarne la progettazione, la realizzazione, la sperimentazione e l'esercizio.

La complessità della figura dell'ingegnere medico suggerisce una visione culturale di ampio respiro nella quale i corsi di laurea e laurea magistrale sono considerati come percorso unitario e indivisibile che trova quindi pieno compimento solo con il conseguimento della laurea magistrale. Nei primi tre anni (laurea) viene costruita la struttura portante dell'ingegnere medico e cioè vengono fornite le competenze di base nelle scienze matematiche, fisiche, meccaniche ed elettriche, nonché un solido fondamento nelle scienze biologiche, chimiche, anatomiche e fisiologiche. Negli ultimi due anni (laurea magistrale) la formazione di base viene finalizzata alle metodologie e alle applicazioni dell'Ingegneria dei dispositivi elettronici e radio, della robotica, della simulazione avanzata dei sistemi viventi e della gestione e della organizzazione. A tal fine nella laurea magistrale sono previsti tre pacchetti formativi: Bioingegneria dell'Informazione, Bioingegneria Industriale e Bioingegneria Clinica, ciascuno comprendente attività di progetto e di laboratorio.

L'ingegnere medico avrà nel complesso acquisito le necessarie competenze multidisciplinari per affermarsi come figura chiave nelle emergenti linee di ricerca e sviluppo tecnologico abilitate dalle future infrastrutture di telecomunicazioni di quinta generazione (5G), di Internet of Things, della Data Science, dell'Industria Biomedicale 4.0 e dell'Intelligenza Artificiale quali la e-Health, la Medicina di Precisione, la Neuro-Ingegneria e la Tele-chirurgia.

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

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

Il corso di Laurea in Ingegneria Medica comprende unità didattiche e altre attività formative per almeno 180 CFU.

È inoltre prevista un'ampia offerta di seminari specialistici, nell'ambito del programma "*Incontri con la Ricerca e l'Industria*", che permetteranno di avvicinare gli studenti alle tematiche di ricerca di punta e forniranno inoltre l'opportunità di incontrare i nostri migliori laureati che ora occupano posizioni di rilievo presso industrie italiane e multinazionali al fine di stabilire una rete di relazioni professionali utili per la personalizzazione del percorso formativo e l'ingresso nel mondo del lavoro.

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
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 Materiali	3	2	9
Elettronica I	3	2	9
Meccanica dei Sistemi Biologici	3	2	9
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
Ingegneria Sanitaria Ambientale	3	2	6
Istituzioni Giuridiche	3	2	6
Nanotecnologie Biochimiche per la Medicina	3	1	6
Sistemi di Telecomunicazioni	3	1	6
Altro	3		6

NOTA: 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. Lo svolgimento di una prova finale completa, a carattere analitico o progettuale, che abbia la dignità di tesi di laurea è invece riservato alla conclusione degli studi specialistici.

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 Materiali	Chimica, Fisica Generale I e II, Chimica Biologica

PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

➤ funzione in un contesto di lavoro

In Italia, la progettazione e le attività di sviluppo correlate ai dispositivi medici sono professioni regolamentate dal D.P.R. 5 giugno 2001, n. 328 (G.U. 17 agosto 2001, n. 190, S.O). La funzione dell'ingegnere medico consiste nella pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo, la gestione, la valutazione di impatto ambientale di apparati e strumentazioni per la diagnostica e la terapia medico-chirurgica e la riabilitazione.

In particolare, un ingegnere medico può svolgere le funzioni di:

- Progettista hardware e software di apparecchiature
- Specialista di Prodotto
- Ricercatore in strutture industriali e pubbliche
- Ingegnere di Sistema
- Responsabile della gestione e manutenzione di apparati e di processi in aziende sanitarie
- Ingegnere di Marketing



➤ competenze associate alla funzione

L'ingegnere medico così formato ha acquisito capacità di utilizzare in maniera sinergica gli strumenti ingegneristici e le conoscenze biologiche e mediche per affrontare e risolvere problematiche tecniche correlate con la salute e il benessere in conformità con i requisiti di funzionalità, sicurezza realizzabilità, compatibilità ambientale ed economica secondo principi di Etica e di Sviluppo Sostenibile.

L'ingegnere medico è in grado di costruire modelli fisico-matematici di sistemi viventi con il cui ausilio progettare componenti, apparati, sistemi informatici e procedure connesse con applicazioni alla medicina, allo sport e al wellness.

➤ sbocchi occupazionali

L'ingegnere medico può trovare opportunità occupazionali in un multiforme settore in forte espansione in quanto stimolato dall'innalzamento dell'aspettativa di vita e dal continuo miglioramento degli standard di benessere.

In particolare, un ingegnere medico può trovare impiego in:

- Industrie medicali produttrici di protesi e apparati diagnostici, terapeutici e riabilitativi
- Industrie farmaceutiche
- Industrie di apparecchiature sportive
- Istituti e Centri di Ricerca
- Enti di certificazione e collaudo di apparecchiature medicali
- Aziende ospedaliere pubbliche e private
- Industrie di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali
- Industrie di servizi per la tele-medicina e la tele-assistenza e la data analytics

CORSO DI LAUREA IN ENGINEERING SCIENCES

B.SC IN ENGINEERING SCIENCES

OBIETTIVI SPECIFICI DEL CORSO E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Learning outcomes and course description

Engineering Sciences o Scienze dell'Ingegneria è una laurea triennale in cui tutte le attività (lezioni, esercitazioni, materiale didattico ed esami) sono in lingua inglese. Le materie insegnate sono state scelte con attenzione tra la meccanica, l'energetica e l'elettronica e permettono al laureato di inserirsi in ognuno di questi ambiti con le competenze adeguate.

L'obiettivo del corso di studio è fornire una formazione di base solida in tre rami dell'ingegneria: elettronica, meccanica/energetica e ICT/ Internet. Al tal fine, l'articolazione del percorso formativo prevede un solido blocco di materie di base obbligatorie (15 esami, 138 ECTS) da svolgersi nei primi due anni e nel primo semestre del terzo anno. Al terzo anno gli studenti sceglieranno l'ambito nel quale intendono specializzarsi tra ingegneria elettronica, meccanica/energetica o ICT/Internet (4 esami, 30 ECTS). Inoltre, gli studenti dovranno superare un esame di lingua inglese (3 ECTS) incentrato sull'inglese accademico e scientifico, svolgere un tirocinio (3 ECTS) e redigere un elaborato finale (6 ECTS).

La natura interdisciplinare del corso consente agli studenti di sviluppare una vasta gamma di competenze trasferibili: gli studenti di Engineering Sciences sono in grado di risolvere problemi di ingegneria attraverso esperimenti di laboratorio, simulazioni numeriche e analisi dei risultati.

The BSc in Engineering Sciences is a 3-years undergraduate course entirely held in English, and it provides students with a solid background in the core disciplines (Mathematics, Physics and Chemistry) as well as specific preparation in Electronics, Mechanics/Energetics and ICT/ Internet Engineering.

The course is structured as follows: during the first two years and the first semester of the third year, all students must take 15 mandatory courses corresponding to 138 ECTS. At the beginning of the third year, students will be asked to choose in which field they would like to specialize in. As mentioned above, the course offers three areas of specialization: Electronics, Mechanics/Energetics and ICT/Internet Engineering. Each area has 4 exams corresponding to 30 ECTS. To achieve their degree, students must also take an English exam, focusing on academic and scientific English (3 ECTS), do an internship (3 ECTS) and write a final project (6 ECTS).

The interdisciplinary nature of the course enables students to develop a wide range of transferable skills: our students are able to solve engineering problems through laboratory experiments, numerical simulations and analysis of results.

OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA

YEARLY COURSE OVERVIEW

Si riporta qui seguito l'elenco degli esami obbligatori (*mandatory courses*) articolati per anno (*year*) e semestre (*semestre*) e riportando il numero di crediti (*ECTS*) corrispondenti:

Please see below the full list of mandatory courses listed per year and semester and with the corresponding ECTS:

MANDATORY COURSES	YEAR	SEMESTER	ECTS
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)			30
<i>Courses that can be chosen by the student</i>			
Attività formative(AFF)			3
<i>Formative activities</i>			
Lingua straniera I			3
<i>International English for Scientific Studies</i>			
Prova finale			6
<i>Final project</i>			

All'inizio del terzo anno gli studenti dovranno scegliere l'indirizzo di specializzazione. La tabella sottostante riporta il dettaglio degli esami opzionali (*optional courses*) previsto per ogni indirizzo: Ingegneria Elettronica (*Electronic Engineering*) Ingegneria Energetica e Meccanica (*Energy and Mechanical Engineering*) e Ingegneria ICT/Internet (*ICT/Internet Engineering*) articolati per anno (*year*), semestre (*semester*) e riportando infine il numero di crediti corrispondenti (*ECTS*):

At the beginning of the third year, students will need to choose their field of specialization - please find below a detailed overview of the exams included in each field (Electronic, Energy/Mechanical Engineering and ICT/Internet Engineering) divided per year, semester and the corresponding ECTS:

OPTIONAL COURSES	YEAR	SEMESTER	
Electronic Engineering			
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
Energy and Mechanical Engineering			
Fluid machinery	3	1	6
Manufacturing Technologies	3	2	9
Energy systems	3	2	6
Machine Design	3	2	9
ICT and Internet Engineering			
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://engineering-sciences.uniroma2.it>

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

PROFILO PROFESSIONALE E SBOCCHI OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI

EXECUTIVE PROFILE AND CAREER OPPORTUNITIES

- Il 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 ruolo complementare.
- La preparazione pluridisciplinare del laureato in Engineering Sciences gli consente di essere inserito in contesti professionali legati alla progettazione Meccanica, Elettronica ed

Energetica ma anche in contesti integrati dove le varie competenze sono necessarie simultaneamente come la Meccatronica, i dispositivi miniaturizzati (nanotecnologie) e la gestione di dispositivi tecnologici avanzati.

- Il livello d'inglese acquisito dai nostri laureati permette loro di inserirsi in modo competitivo sul mercato del lavoro sia nazionale che internazionale.
- *Graduates in Engineering Sciences have overarching skills in Industrial Engineering and Information Engineering which are crucial for applications where Mechanics, Energetics and Electronics play an equal role. Graduates in Engineering Sciences can think primarily in Mechanical and Electronic terms without neglecting aspects related to Management, Energy and Information Technology.*
- *Graduates in Engineering Sciences are highly valued by multinational corporations, large international companies, private and public industries that seek young professionals with excellent operational skills, fluent use of English and who are able to engage critically with a range of different material.*
- *Possible professional applications include: Mechanical Computer-Aided Design, Electronics, Thermo-Mechanics, Electro-mechanics, Plant Management and Control, Production of Goods and Services within Electromechanical Industries and Energy Production and Management, Technical and Commercial companies, Innovation Management and Supply Chain.*