

<b>Università</b>	Università degli Studi di CAGLIARI
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni <i>adeguamento di: Ingegneria Elettronica e Informatica (1416741.)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Electronic, Computer and Telecommunication Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	70/94^2022
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	23/03/2022
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	31/03/2022
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	24/01/2011 - 22/03/2021
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	10/03/2011
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.unica.it/unica/it/crs_70_89.page">https://www.unica.it/unica/it/crs_70_89.page</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Elettrica ed Elettronica
<b>Altri dipartimenti</b>	Fisica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-8 Ingegneria dell'informazione**

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.

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.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

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

## **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Si valutano adeguate le motivazioni presentate per l'istituzione del corso interclasse. La denominazione rispetta il parametro della chiarezza ed è corretta la sua traduzione in lingua inglese. La descrizione degli obiettivi formativi specifici del CdL è ben articolata e si valuta positivamente la descrizione degli sbocchi occupazionali. Sono state esplicitate le motivazioni sulle scelte adottate per la ripartizione dei CFU tra materie di base e caratterizzanti e sono evidenziate puntualmente, nella loro relazione con gli obiettivi formativi specifici, le metodologie di insegnamento adottate. I descrittori di Dublino sono impiegati in modo appropriato. Le conoscenze richieste per l'accesso sono descritte in maniera esaustiva così come la prova finale. Il percorso formativo presentato appare adeguatamente e coerentemente definito in adesione alla figura professionale descritta negli obiettivi formativi specifici. Sulla base della relazione del Pre-side della Facoltà si ritengono adeguate la docenza disponibile e la dotazione di risorse strutturali. Il Nucleo esprime parere favorevole alla istituzione del Corso di Laurea Interclasse.

## **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Successivamente ad una fase di analisi del contesto formativo, tecnico e sociale, fu inviato un documento con le motivazioni, le caratteristiche e gli obiettivi del corso di laurea interclasse di cui si proponeva l'istituzione per l'A.A. 2011/12 al fine di ottenere un parere su tali contenuti dalle maggiori organizzazioni rappresentative del mondo del lavoro, dei servizi e della produzione a livello locale (Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari, Associazione degli Industriali della Provincia di Cagliari) nonché a diversi attori industriali (ENEL, Vitrociset, Terna, Sartec, Ansaldo Energia, IBM, Akhela) attivi, sia a livello locale che nazionale ed internazionale, in settori di interesse della figura professionale proposta.

Le diverse risposte ricevute hanno evidenziato l'apprezzamento per il profilo professionale proposto, e l'Ordinamento Didattico che ne conseguiva, e lo hanno ritenuto rispondente alle esigenze del territorio e congruente con alcune delle linee di sviluppo da loro individuate.

Fu in particolare apprezzato l'approccio multidisciplinare del Corso di Studio volto a favorire la formazione ad ampio spettro dell'ingegnere che costituisce anche la base per una eventuale successiva formazione specifica.

Il mutato contesto tecnico e sociale, evidenziato in vari incontri con il Comitato di Indirizzo del Corso di Studio e del Dipartimento, ha portato ad una riflessione sull'organizzazione del Corso di Studio, suggerendo la revisione dell'ordinamento con l'attivazione di un corso di laurea nella sola classe L-8, e la contestuale proposta di istituzione di un altro corso di laurea nella classe L-9. In tal modo si è inteso valorizzare alcune specificità delle due classi di laurea, mantenendo allo stesso tempo una forte interdisciplinarietà tra i vari ambiti delle classi. In particolare, in seguito alle consultazioni con le parti interessate e alle risultanze del progetto Ingegneria 2040 della Conferenza per l'Ingegneria (COPI), è emersa la necessità di una maggiore specializzazione sia nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione, in particolar modo in ambito elettronico, informatico e delle telecomunicazioni, che in quella dell'ingegneria industriale, in funzione del ruolo assunto dall'energia elettrica nel contesto dello sviluppo sostenibile. La riprogettazione del Corso di Studio è stata definita con il coinvolgimento non solo del Comitato di Indirizzo del Corso di Studio, nella riunione del 22/3/2021, ma anche con i Comitati di Indirizzo delle Lauree Magistrali che ne costituiscono la naturale prosecuzione, come evidenziato dalla sintetica presentazione degli esiti delle consultazioni con le parti interessate successive alla istituzione del Corso di Laurea nell'A.A. 2011/12.

## **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Il Comitato Regionale di Coordinamento per la Regione Sardegna, esaminata la documentazione prodotta, relativa al corso di studio presentato, inclusa la scheda RAD, delibera di approvarne l'istituzione.

## **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il corso di Laurea triennale in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni mira alla formazione di figure professionali con conoscenze ad ampio spettro nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione e competenze più specifiche negli ambiti dell'Ingegneria Elettronica, dell'Ingegneria Informatica e dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Le conoscenze acquisite durante i tre anni possono trovare applicazione sia in società che progettano, producono o forniscono sistemi elettronici, sistemi hardware e software, apparati e servizi informatici e per le telecomunicazioni, sia nei settori pubblici o privati in cui si utilizzano le tecnologie per l'acquisizione, la memorizzazione, l'elaborazione, la gestione, il trasporto e l'utilizzo dell'informazione.

I laureati nel corso di laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni dell'Università di Cagliari devono avere:

- un'ampia formazione di base riguardo la comprensione dei fenomeni fisici e chimici e l'utilizzo degli strumenti matematici necessari alla loro descrizione ed allo sviluppo di tecniche di analisi e progettazione dei sistemi elettronici, informatici e delle telecomunicazioni;

- un'ampia formazione di base riguardo le metodologie utilizzate per analizzare e risolvere i problemi tipici dell'ingegneria dell'informazione, in particolare elettronica, informatica e delle telecomunicazioni;

- una conoscenza della lingua inglese sufficiente ad affrontare una discussione tecnica e le elementari attività di vita quotidiana, nonché a comprendere testi tecnici in lingua inglese necessari per l'aggiornamento professionale;

- la capacità di valutare le possibilità di integrazione di metodologie ingegneristiche affini;

- le competenze necessarie per poter affrontare, a seconda del percorso curriculare, un corso di Laurea Magistrale ed in particolare quelli proposti nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione.

Il primo anno di corso fornisce agli studenti la necessaria preparazione nelle materie di base (Analisi Matematica, Fisica, Chimica, Geometria, Informatica) unitamente ad un corso caratterizzante il cui inserimento al primo anno trova giustificazione nella necessità espressa dagli studenti di vedere fin da subito argomenti più applicativi e caratterizzanti il percorso di studi scelto. È prevista la prova di lingua inglese a livello B1.

Nel secondo anno, in aggiunta ad approfondimenti di Matematica, si affronta principalmente lo studio di materie finalizzate a conseguire una preparazione ad ampio spettro comune a tutti i percorsi (misure per l'Ingegneria dell'Informazione, controlli automatici, sistemi digitali, sistemi di telecomunicazioni, programmazione avanzata).

Nel terzo anno, il corso si articola in curricula, che si differenziano per materie più specialistiche legate ai diversi ambiti caratterizzanti; in tale anno sono previsti inoltre i corsi a scelta dello studente e la prova finale.

In un percorso curriculare specifico si approfondisce la conoscenza dei dispositivi elettronici, della progettazione dei sistemi elettronici, della elaborazione e trasmissione dei segnali mediante sistemi a microprocessore.

In un secondo percorso curriculare si approfondiscono gli aspetti relativi alle architetture degli elaboratori e ai sistemi operativi, alle basi di dati, e ai linguaggi di programmazione utilizzati in diversi contesti applicativi. Si approfondiranno anche gli aspetti della programmazione di applicazioni che realizzano servizi fruibili da remoto.

In un terzo percorso curriculare si approfondisce la conoscenza sulle comunicazioni elettriche, sui sistemi di telecomunicazioni, sulle comunicazioni multimediali, sulle reti e protocolli di comunicazione anche in cloud.

## **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Le attività affini prevedono insegnamenti di settori scientifico-disciplinari che contribuiscono a integrare e completare la formazione del laureato presentando argomenti e applicazioni in cui l'impiego dell'ingegneria dell'informazione diventa sempre più rilevante. Tali discipline appartengono non solo all'area dell'ingegneria in senso lato, per quel che riguarda soprattutto scenari applicativi rilevanti come l'energia, i materiali, i processi e l'automazione, ma anche al campo della matematica e della fisica, per quel che riguarda la modellistica o gli strumenti operativi che devono fare parte del bagaglio delle competenze non di base di un profilo professionale ingegneristico.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il laureato in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni avrà acquisito la conoscenza e la capacità di comprensione:

OF1) degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle scienze naturali correlate all'ingegneria;

OF2) degli aspetti metodologico-operativi di base delle discipline caratterizzanti per l'ingegneria dell'informazione, ad un livello che consenta di comprendere l'innovazione tecnologica nel settore e le opportunità di integrazione tra ambiti affini;

OF3) degli aspetti metodologico-operativi di discipline di tipo scientifico ed ingegneristico di particolare interesse per l'Ingegneria dell'Informazione, ed in

particolare per l'ingegneria elettronica, l'ingegneria informatica e delle telecomunicazioni;

OF4) degli aspetti dell'ingegneria elettronica, informatica e delle telecomunicazioni utili nelle applicazioni di maggiore rilevanza;

OF5) degli aspetti economico/sociali di base correlati alla professione dell'ingegnere.

Questo risultato sarà ottenuto, come evidenziato nella descrizione dettagliata del percorso formativo, curando in maniera adeguata la successione degli argomenti per sviluppare una adeguata capacità di comprensione dei fenomeni e dei sistemi, al fine di interpretare correttamente l'osservazione del mondo reale e di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto economico, ambientale e sociale. Per questo motivo si parte dagli aspetti teorici, si prosegue con quelli ingegneristici di base, per concludere con gli aspetti più specifici e applicativi.

Per la comprensione e la soluzione dei problemi ordinari dell'Ingegneria, il laureato sarà in grado di integrare le proprie conoscenze utilizzando altre fonti, quali ulteriore bibliografia, manuali di costruttori, norme tecniche e di legge, elaborati di progettazione, esame di casi analoghi.

Tali capacità sono conseguite attraverso la frequenza ai corsi, che comprendono lezioni frontali ed esercitazioni, e attraverso attività di tutorato.

L'acquisizione di tali capacità viene verificata tramite prove intermedie ed esami finali.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il laureato in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni avrà sviluppato la capacità di:

OF6) applicare le conoscenze di matematica e delle altre scienze di base per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria dell'Informazione;

OF7) utilizzare le tecniche e gli strumenti standard per la soluzione di problemi tipici dell'Ingegneria dell'Informazione;

OF8) applicare le proprie competenze sia per individuare soluzioni a problemi ingegneristici standard sia per giustificare, sostenere ed argomentare le proprie scelte tecniche.

La possibilità per il laureato di applicare in modo efficace nel proprio lavoro le conoscenze acquisite durante gli studi triennali di Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni viene favorita con la discussione e l'esame di casi concreti, soprattutto nell'ambito delle materie caratterizzanti o con le implicazioni più professionali. Per conseguire questo risultato molti corsi prevedono attività di laboratorio e in molti casi le verifiche dell'apprendimento prevedono anche la redazione di tesine su argomenti specifici e/o di progetti relativi a semplici situazioni reali. Vengono inoltre promosse e favorite attività tecnico/pratiche volte all'inserimento nel mondo del lavoro.

L'acquisizione di tali competenze viene verificata tramite prove intermedie ed esami finali, nonché attraverso la discussione della prova finale.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il laureato in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni:

OF9) sarà in grado di formulare una propria valutazione e/o giudizio sulla base della interpretazione dei dati disponibili, nonché di individuare e

raccogliere i dati aggiuntivi necessari per conseguire una maggiore certezza riguardo temi specifici e/o comuni dell'Ingegneria dell'Informazione;

OF10) avrà la capacità del saper fare, del saper prendere iniziative e decisioni nella consapevolezza dei rischi, tenendo conto, oltre che degli aspetti tecnici, anche di quelli economici, etici e sociali.

In quest'ottica nel percorso formativo si cerca anche di diffondere la sensibilità alla correttezza professionale, al rispetto per l'ambiente, al compromesso tecnico-economico, alla sicurezza.

Tali competenze sono conseguite prevalentemente attraverso la risoluzione di problemi pratici proposti durante le esercitazioni e le attività di tutorato.

L'acquisizione di tali competenze viene verificata tramite prove intermedie ed esami finali, nonché attraverso la discussione della prova finale.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni saprà:

OF11) comunicare in maniera efficace informazioni e idee, nonché discutere problemi e soluzioni; saper scegliere la forma ed il mezzo di comunicazione adeguati all'interlocutore, sia specialista che non specialista;

OF12) comunicare in lingua inglese.

Le abilità comunicative in ingresso, il cui livello minimo si considera certificato dal conseguimento del titolo di studi di scuola media superiore, vengono sviluppate attraverso l'attività didattica dei docenti che, utilizzando varie forme di comunicazione, costituiscono un esempio di comunicazione efficace.

L'acquisizione di tali abilità viene verificata tramite prove intermedie ed esami finali, nonché attraverso la predisposizione e la discussione dell'elaborato della prova finale.

Per quanto riguarda la comunicazione in lingua inglese, questa sarà verificata dal conseguimento della certificazione richiesta dal Corso di Laurea (livello B1).

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il laureato in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni avrà acquisito:

OF13) la capacità di apprendimento necessarie ad un ingegnere per aggiornarsi con continuità rispetto all'evoluzione della scienza e della tecnica;

OF14) la capacità di attingere a diverse fonti bibliografiche, sia in italiano che in inglese, al fine di acquisire nuove competenze;

OF15) la capacità di apprendimento necessaria ad intraprendere studi successivi, come corsi di Laurea Magistrale.

Per favorire il conseguimento di questi obiettivi il Corso di Studio organizza inoltre seminari specifici su argomenti di particolare interesse e incontri con il mondo del lavoro, sia su argomenti tecnici sia su quelli legati più propriamente al reclutamento.

La capacità di apprendimento sarà sviluppata e verificata sia nell'ambito dei singoli insegnamenti e delle relative prove di verifica (intermedie e finali), sia attraverso la prova finale.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

È richiesto altresì il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale.

Le conoscenze richieste sono le seguenti.

Matematica:

Aritmetica ed algebra - Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Geometria Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani.

Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

Geometria analitica e funzioni numeriche - Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

Trigonometria - Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

Statistica - Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari di statistica (permutazioni, combinazioni, media, varianza e frequenza). Nozioni elementari di interpretazione di diagrammi di frequenze ed istogrammi.

Scienze fisiche e chimiche:

Meccanica - Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

Ottica - I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

Termodinamica - Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi della termodinamica.

Elettromagnetismo - Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

Struttura della materia - Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

Simbologia chimica - Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

Stechiometria - Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

Chimica organica - Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

Soluzioni - Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

Ossido-riduzione - Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

Tutti coloro che intendono iscriversi al primo anno del Corso di Laurea, anche se provenienti da altro Corso di Laurea o da altro Ateneo, devono obbligatoriamente sostenere una prova di accesso.

Gli studenti che non superano la soglia di punteggio stabilita possono iscriversi al corso di laurea con obblighi formativi aggiuntivi: le specifiche sugli obblighi formativi aggiuntivi, nonché sulle modalità del loro recupero sono riportate nel Regolamento Didattico del CdS.

### **Caratteristiche della prova finale** **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale prevede la discussione relativa ad un lavoro individuale che può essere svolto sia nell'ambito di una partecipazione ad attività di progettazione o ricerca sia a valle di corsi e tirocini di congruo impegno.

La prova può prevedere un elaborato (tesi), può essere sostenuta anche in lingua inglese ed è finalizzata ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, la sua maturità culturale e la sua capacità di elaborazione intellettuale personale.

## **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

### **Laureato triennale nell'area dell'Ingegneria dell'Informazione con specifiche competenze in uno dei seguenti settori: Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica, Ingegneria delle Telecomunicazioni**

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Posizioni di tipo tecnico-gestionale in imprese, enti o società per la produzione e gestione automatizzata di impianti produttivi di beni e servizi.

Progettazione, direzione lavori e collaudo di singoli organi o di singoli componenti di impianti e di sistemi elettronici, di automazione e di elaborazione dei segnali che implicano l'uso di metodologie standardizzate.

Concorso e collaborazione alle attività di progettazione, direzione lavori, stima, collaudo e manutenzione di impianti e di sistemi elettronici, di automazione e di trasmissione ed elaborazione dei segnali.

Rilievi diretti e strumentali di parametri tecnici afferenti a impianti e sistemi elettronici, di automazione e di trasmissione ed elaborazione dei segnali.

Progettazione, direzione lavori e collaudo di singoli apparati e sistemi per la generazione, trasmissione ed elaborazione delle informazioni che implicano l'uso di metodologie standardizzate.

Concorso e collaborazione alle attività di progettazione, direzione lavori, stima, collaudo e manutenzione di impianti e sistemi per la generazione, trasmissione ed elaborazione delle informazioni.

Rilievi diretti e strumentali di parametri tecnici afferenti a sistemi per la elaborazione delle informazioni.

Progettazione, manutenzione, direzione lavori e collaudo di singoli componenti e sistemi per la generazione, trasmissione ed elaborazione del segnale al fine della trasmissione dell'informazione attraverso le reti di telecomunicazioni.

Concorso e collaborazione alle attività di sviluppo di servizi e sistemi per la realizzazione e gestione di reti di telecomunicazione.

Rilievi diretti e strumentali di parametri tecnici afferenti a sistemi per la elaborazione del segnale ed informazioni.

#### **competenze associate alla funzione:**

Saper utilizzare le tecniche e gli strumenti standard per la soluzione di problemi tipici dell'Ingegneria dell'Informazione.

Capacità di applicare le proprie competenze sia per individuare soluzioni a problemi ingegneristici standard sia per giustificare, sostenere ed argomentare le proprie scelte tecniche.

Conoscere e saper applicare le metodologie standard per la progettazione e la verifica di dispositivi, apparecchiature e sistemi nei limiti della propria formazione specifica nei settori dell'Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni.

Capacità di ulteriore auto-apprendimento per il necessario aggiornamento, sia nell'ambito di attività di formazione specifiche a cura dell'azienda/ente, sia per potersi adeguare agli sviluppi tecnologici.

Capacità di operare in ambiti non limitati a quello regionale e, almeno in termini di sufficienti conoscenze linguistiche, anche in ambito internazionale.

#### **sbocchi occupazionali:**

Come per tutti i laureati in ingegneria è prevista la possibilità di esercitare la libera professione come "Ingegnere Junior", dopo aver superato un esame di Stato ed essersi iscritti all'Albo professionale.

La figura dell'ingegnere elettronico, informatico e delle telecomunicazioni può trovare collocazione nelle strutture tecniche di servizio di varie industrie ed imprese operanti nella cosiddetta Information and Communication Technology (ICT), nonché in tutte le attività industriali che prevedono l'utilizzo di sistemi elettronici per la gestione, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni, i quali richiedono la presenza e/o l'intervento costante o saltuario di specialisti.

Altri sbocchi professionali sono anche previsti in imprese, enti o società per la produzione e gestione automatizzata di impianti produttivi di beni e servizi, nonché nella pubblica amministrazione.

La formazione non focalizzata sulle realtà industriali sarde consente al laureato in Ingegneria Elettronica e Informatica di proporsi presso società con sede al di fuori della Sardegna.

L'ampia formazione di base consente, specie agli ingegneri più qualificati e preparati, di ricoprire, con l'avanzare della carriera, ruoli gestionali anche di rilevante responsabilità.

#### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Analisti e progettisti di software - (2.1.1.4.1)
- Ingegneri elettronici - (2.2.1.4.1)
- Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)

#### **Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- ingegnere dell'informazione junior
- perito industriale laureato

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.**

### Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/08 Analisi numerica	30	42	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	12	20	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		-		

<b>Totale Attività di Base</b>	42 - 62
--------------------------------	---------

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/04 Automatica	12	48	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	18	54	-
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	48	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	12	48	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	48 - 198
--	----------

### Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	30	<b>18</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 30
-------------------------------	---------

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	5
	Abilità informatiche e telematiche	0	4
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2	7
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		20 - 50	

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	128 - 340

## Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività di base

L'intervallo proposto per l'ambito 'Fisica e chimica' tiene conto del fatto che i diversi percorsi curriculari possono avere diverse esigenze formative su questo ambito di discipline di base. In particolare, si ritiene di mantenere un intervallo tale da consentire l'eventuale introduzione di un insegnamento supplementare per uno o più curriculum.

### Note relative alle attività caratterizzanti

I campi di variabilità dei crediti destinati ad attività caratterizzanti sono abbastanza ampi in virtù della previsione di articolare il corso di laurea in più curriculum.

RAD chiuso il 31/03/2022