

AMMINISTRAZIONE CENTRALE  
AREA DIDATTICA E SERVIZI AGLI STUDENTI  
UFFICIO OFFERTA FORMATIVA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Decreto Rep. Prot. n.  
Anno 2023 Tit. III Cl. 2 Fasc. 3 All. n. 2

**OGGETTO:** Regolamento Didattico di Ateneo – Modifica di ordinamenti didattici di Corsi di studio a.a. 2023/2024

## LA RETTRICE

**Visti** gli ordinamenti didattici ai sensi del DM 22 ottobre 2004, n. 270, del Corso di Laurea in Ingegneria dell'informazione L-8 emanato con decreto rettorale rep. 1899 del 20 maggio 2021 prot. 86614 e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria civile LM-23 emanato con decreto rettorale rep. 2726 del 4 agosto 2017 prot. 297101;

**Visti** i decreti MIUR del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle Classi delle Lauree e delle Lauree Magistrali;

**Visto** il decreto MUR n. 1154 del 14 gennaio 2021 "Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio";

**Vista** la nota MUR del 31 ottobre 2022 n. 22377, avente ad oggetto "Banche dati Regolamento Didattico di Ateneo (RAD) e Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-CdS) per l'accreditamento dei Corsi a.a. 2023/2024 – Decreto Direttoriale 22 novembre 2021, n. 2711 – Indicazioni operative.";

**Vista** la delibera del Consiglio della Scuola di Ingegneria del 18 novembre 2022 con la quale è stata proposta agli Organi Centrali la modifica degli ordinamenti didattici dei su citati Corsi di studio;

**Viste** le delibere del Senato Accademico rep. 149 del 13 dicembre 2022 e del Consiglio di Amministrazione rep. 327 del 21 dicembre 2022, con le quali sono state approvate le modifiche dei suddetti ordinamenti didattici;

**Vista** la proposta di integrazione del Regolamento Didattico di Ateneo contenente gli ordinamenti didattici sopra elencati, trasmessa al MUR dalla Rettrice con nota prot. 33203 del 24 febbraio 2023;

**Visti** i rilievi resi dal CUN nell'adunanza del 9 marzo 2023 in merito agli ordinamenti didattici dei Corsi di studio sopra indicati e il successivo parere favorevole espresso dal CUN nell'adunanza del 20 aprile 2023, a seguito della riformulazione dell'ordinamento didattico;

**Visto** il decreto direttoriale MUR del 21 aprile 2023 n. 7215 che all'art. 2 stabilisce che la Rettrice provvederà ad emanare con proprio decreto la modifica del Regolamento Didattico di Ateneo relativamente ai Corsi di studio citati nell'art. 1;

**Richiamato** lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 1664/2012, e in particolare l'art. 10 co. 2 lett. c;

La/Il Responsabile del procedimento amministrativo Cristina Stocco	La/Il Dirigente Roberta Rasa	Il Direttore Generale Alberto Scuttari
---	---------------------------------	---

**Preso atto** che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

### DECRETA

1. di integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

**L-8 – Ingegneria dell'informazione**

- Ingegneria dell'automazione e dei sistemi

**LM-23 – Ingegneria civile**

- Ingegneria civile

Gli ordinamenti didattici dei suddetti Corsi di studio sono quelli risultanti sul sito MUR Banca Dati RAD. Sono inoltre allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

2. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa a.a. 2023/2024, fatti salvi tutti gli effetti e i diritti degli studenti che si sono immatricolati ai corsi stessi;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti;

Padova, data della registrazione

La Rettrice  
Daniela Mapelli  
*firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005*

La/Il Responsabile del procedimento amministrativo	La/Il Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Roberta Rasa	Alberto Scuttari

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi <i>adeguamento di: Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi (1423544)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Automation and System Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IN2746^2023^000ZZ^028060
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	18/11/2022
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	20/12/2022
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	17/10/2022 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE - DEI
<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>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingegneria Meccatronica</li> <li>• Ingegneria biomedica</li> <li>• Ingegneria delle Telecomunicazioni, Internet e Multimedia</li> <li>• Ingegneria elettronica</li> <li>• Ingegneria informatica</li> </ul>
<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**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e pre valutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

La riprogettazione è stata finalizzata a istituire, per tutta l'Area dell'Informazione, un unico percorso metodologico destinato a quanti desiderano proseguire gli studi in tutte le lauree magistrali dell'Area. Si è infatti riconosciuto che tale carattere generalista è fortemente desiderabile e che nella riprogettazione ex DM 270, tutte le lauree magistrali istituite nell'area dell'Informazione richiederanno la preparazione di base e metodologica fornita dal presente CdS. Per questi motivi si prevede che il numero di iscrizioni (che oggi risulta piuttosto modesto, essendo l'accesso limitato da condizioni di merito abbastanza severe) sarà molto elevato.

La proposta risulta quindi adeguatamente motivata, sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata ed è giustificata la presenza di più CdS nella classe L-8. Il NVA conferma infine che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza con risorse proprie. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

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

In fase di attivazione dei corsi di laurea di primo e secondo livello dell'area dell'Ingegneria dell'Informazione ex D.M.270/2004, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione (DEI) sono stati organizzati incontri con le associazioni di categoria e aziende locali e nazionali, al fine di verificare la rispondenza dell'offerta formativa alle esigenze del tessuto socio-economico circostante. Il dialogo con gli stakeholder è da allora proseguito ininterrottamente, facilitato anche dalla lunga tradizione di collaborazioni del personale docente del DEI con il mondo industriale, riguardanti lo sviluppo congiunto di progetti di ricerca, servizi di consulenza e supporto alla ricerca, e l'organizzazione di workshop e seminari. Il continuo confronto dialettico con il mondo dell'industria e dei servizi permette di avere una percezione sempre aggiornata di ciò che le aziende si attendono dai laureati, in modo da poter calibrare i percorsi formativi conseguentemente.

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

Il corso di laurea si pone come obiettivo formativo principale quello di fornire una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici e operativi delle scienze dell'ingegneria dell'automazione, e dell'area dell'ingegneria dell'informazione in generale, permettendo al laureato di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici del settore, utilizzando tecniche e strumenti moderni e aggiornati. A fronte della rapidissima evoluzione tipica di queste discipline, i laureati devono possedere strumenti adeguati a permettere l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze. La conoscenza approfondita della matematica, della fisica e delle altre scienze di base, tra cui assume particolare rilevanza l'informatica, risulta fondamentale per acquisire le conoscenze specifiche previste dal percorso formativo, sia per interpretare e descrivere problemi, sia per trovare e collocare soluzioni nei contesti operativi più diversi.

Il nucleo del corso di laurea ha uno spiccato carattere multidisciplinare ed è dedicato a sviluppare una conoscenza approfondita delle tecniche e degli strumenti per la modellizzazione di processi, la programmazione, la descrizione e l'elaborazione dei segnali, la progettazione di componenti elettronici, oltre che quelli specifici della scienza e tecnica dell'automazione. Il laureato, inoltre, saprà condurre esperimenti e analizzare e interpretare i dati ottenuti. La specifica progettazione del percorso formativo tiene particolare conto delle esigenze dei laureati che vorranno continuare gli studi nella laurea magistrale, e allo stesso tempo fornisce anche validi strumenti operativi e conoscenze avanzate ai laureati che, al contrario, prevedono di inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro.

La struttura del corso predispone percorsi parzialmente diversificati attraverso l'introduzione di due curricula con il fine di formare figure professionali adatte ad operare in ambiti diversi. Entrambi i curricula:

- a) mantengono in comune tra loro e con i corsi delle altre lauree della classe L-8, proposti presso l'Università di Padova, la formazione nella matematica, nella fisica e nell'informatica, e gli obiettivi formativi comuni già descritti;
- b) offrono insegnamenti in lingua inglese per rafforzare l'acquisizione di competenze linguistiche nell'ambito tecnico-scientifico;
- c) forniscono le principali metodologie e conoscenze negli ambiti caratterizzanti del settore dell'Informazione, di automatica, elettronica, informatica, telecomunicazioni.

L'approfondimento degli aspetti applicativi e progettuali in alcuni specifici ambiti è attuato mediante l'articolazione in curricula. In particolare:

- un percorso formativo (curriculum) nell'ambito dell'automazione e del controllo, che fornisce una conoscenza approfondita degli aspetti metodologici e operativi dell'analisi dei sistemi dinamici e della sintesi di sistemi di controllo per governare il loro comportamento e che estende la professionalità dei laureati ad ambiti applicativi quali la robotica e l'automazione industriale;
- un percorso formativo (curriculum) totalmente erogato in lingua inglese che crea un profilo di laureato con elevata capacità di operare e comunicare efficacemente in ambiti di lavoro internazionali, o con competenze linguistiche tecnico-scientifiche avanzate e finalizzate al proseguimento degli studi in lauree magistrali erogate nella stessa lingua veicolare; in questo percorso, verrà acquisita dal laureato la capacità di interagire efficacemente con specialisti di campi diversi, attraverso insegnamenti di ambiti applicativi diversi, orientati alle applicazioni e tecnologie elettroniche, ad aspetti algoritmici e della interconnessione e sicurezza dei sistemi.

La formazione di base si colloca all'inizio del percorso, (indicativamente al primo anno e parzialmente al primo semestre del secondo anno), seguita poi dalla formazione caratterizzante, nei richiamati settori dell'ingegneria dell'informazione, comune e ampia (che si prevede collocata prevalentemente al secondo anno e in parte al primo semestre del terzo anno). Nei semestri del terzo anno i curricula si differenzieranno maggiormente realizzando i percorsi formativo-professionalizzanti specifici negli ambiti sopra descritti.

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

Le attività affini ed integrative comprendono alcune discipline la cui conoscenza è da ritenersi fondamentale per i laureati in qualsiasi settore dell'ingegneria dell'informazione. Esse sono:

- Conoscenze di probabilità e statistica quali la teoria della Probabilità e dei Processi Stocastici, inclusi in particolare gli aspetti stocastici delle teorie dell'affidabilità, delle code, delle decisioni e dei giochi, sono fondamentali per il successivo apprendimento di vari aspetti nell'area dell'ICT, quali i principi della teoria dei segnali, i fenomeni aleatori (rumore dei sistemi elettronici), i protocolli e sistemi di comunicazione e le tecniche di apprendimento automatico.
- Conoscenze dei fondamenti della teoria dei circuiti elettrici che sono alla base per l'analisi, sintesi, modellistica numerica e progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettronici, della compatibilità elettromagnetica, dei circuiti per l'elaborazione dei segnali, dei circuiti adattativi e reti neurali, dell'elettronica di potenza.
- Conoscenze in ambito Informatico-telematico, in particolare nell'ambito dei fondamenti dell'apprendimento automatico, delle reti neurali, dell'intelligenza artificiale.

Accanto a queste si identificano altre attività che sono importanti per completare e specializzare le competenze dei laureati:

- conoscenze relative ai campi elettromagnetici negli aspetti teorici, sperimentali, numerici ed applicativi, in particolare a radiofrequenza, microonde ed ottica; ai componenti elettronici, ottici e fotonici, in cui sono rilevanti gli aspetti elettromagnetici, quali le antenne e i dispositivi per le reti in fibra ottica. Conoscenza e comprensione dell'architettura di Internet, dei suoi protocolli e dispositivi. Queste conoscenze rafforzano le competenze del laureato

nell'ambito dei sistemi di telecomunicazione.

- conoscenze di base della modellistica e della teoria dell'identificazione.

- conoscenze relative alla bioingegneria, in particolare, la modellistica dei sistemi biomedici e le tecniche di identificazione di tali modelli, l'acquisizione di biosegnali/bioimmagini e la loro elaborazione. Queste conoscenze aggiornano la teoria dei segnali e dell'identificazione nell'ambito biomedicale.

- conoscenze nel campo delle misure elettriche ed elettroniche, con acquisizione delle competenze necessarie alla definizione di metodi e procedure per la misurazione e alla progettazione, realizzazione, caratterizzazione, taratura e collaudo di sistemi di misura. Tali tecniche preparano il laureato alla gestione di tali sistemi nei seguenti campi: sistemi meccanici e termici, automazione e domotica, trasporti, ambiente e beni culturali, strumentazione per la diagnosi, il benessere e la sicurezza dell'uomo.

- conoscenze relative alla fotonica, l'ottica, l'optoelettronica, l'elettronica quantistica e l'informazione quantistica. Tali conoscenze sono rilevanti per completare la preparazione nell'uso di segnali ottici nell'ICT.

- conoscenze specifiche nell'analisi numerica e nelle tecniche utilizzate per effettuare calcoli numerici, con particolare enfasi alle applicazioni nell'ambito dell'ICT, quali ad esempio gli algoritmi della computer arithmetic (calcolo rapido della FFT e di prodotti di matrici, problemi su sequenze, codici di compressione di dati) e dei relativi dispositivi elettronici di elaborazione aritmetico-logica con uso di microprocessori.

- conoscenze dei metodi della ricerca operativa, in particolare le metodologie di base nella teoria e negli algoritmi di ottimizzazione, la teoria dei grafi e delle reti di flusso, la teoria dei giochi e delle decisioni. In esse il laureato viene dotato di strumenti utili nell'ambito delle applicazioni nei sistemi di produzione, trasporto, distribuzione di beni e servizi, nella pianificazione, organizzazione e gestione di risorse, attività, progetti e sistemi.

- conoscenze nell'ambito delle macchine elettriche, sensori e attuatori elettrici, componenti elettronici di potenza e convertitori, azionamenti elettrici, tecnologie elettriche ed elettroniche costruzioni elettromeccaniche ed applicazioni industriali elettriche. In particolare viene data enfasi agli aspetti nell'ambito dei dispositivi di controllo, dei sistemi e processi di automazione e della mecatronica, a completamento del percorso formativo di automazione

## **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)**

I laureati hanno acquisito, da una parte, la capacità di analizzare e comprendere problemi di natura logico matematica e, dall'altra, una adeguata padronanza degli strumenti e delle metodologie ingegneristiche dell'ICT, così da poter proporre soluzioni consistenti. I laureati sono in grado di estrapolare modelli matematici di sistemi fisici adeguati alle specifiche necessità applicative. Inoltre possiedono sia solide conoscenze che una buona comprensione dei principi fondamentali che regolano i vari settori dell'Ingegneria dell'Informazione.

Il laureato è in grado di utilizzare le conoscenze descritte per condurre a termine con successo la modellizzazione, la progettazione e l'implementazione sia di sistemi di controllo, che di elaborazione e di trasmissione dell'informazione per l'automazione ed in altri ambiti. Il laureato è in grado di partecipare a interazioni con figure professionali di ambiti differenti, non necessariamente limitati alle discipline ingegneristiche.

La specializzazione nei sistemi di controllo gli permette di analizzare dati e costruire modelli, simulare sistemi dinamici, formulare e tradurre specifiche di prestazione in appropriate scelte progettuali per la soluzione del problema di controllo che sta affrontando. Inoltre, ha la capacità di approfondire in modo autonomo problematiche tecnico-scientifiche attinenti alla propria attività professionale, cogliendone sia i potenziali aspetti innovativi, sia i possibili elementi di complessità traducendoli, secondo necessità, in puntuali analisi quantitative.

La preparazione ad ampio spettro e l'apprendimento in lingua inglese conferiscono al laureato conoscenze di ambiti vari dell'ICT e la capacità di comprensione in un contesto sempre più multidisciplinare ed internazionale.

Per il conseguimento di tali conoscenze e capacità, il percorso didattico prevede lezioni frontali ed esercitazioni svolte in aula, un'importante attività di laboratorio (all'interno dei corsi obbligatori il laboratorio è prevalentemente di orientamento fisico e informatico, mentre gli insegnamenti di laboratorio forniscono conoscenze anche di ambiti applicativi diversi nell'area dell'ingegneria dell'informazione), visite di studio e seminari di esperti. La frequenza delle predette attività è associata ad un congruo tempo dedicato allo studio personale del materiale didattico indicato e fornito dai docenti, nonché di quello individuato personalmente, attività che sviluppa la capacità di analisi critica.

La verifica dell'apprendimento valuta l'effettiva comprensione delle materie proposte e la capacità di integrare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi specifici. Essa avviene attraverso lo svolgimento di prove

d'esame scritte ed orali, anche in itinere, test sulle attività di laboratorio, tesine di approfondimento su specifici argomenti, preparazione di relazioni/elaborati in gruppo per le attività di laboratorio e, infine, la valutazione della prova finale da parte di una commissione di laurea. Tali verifiche valutano l'effettiva comprensione delle materie, l'abilità del laureato nella risoluzione di problemi, e la sua capacità di comunicare efficacemente in modo scritto e orale. La verifica di queste capacità avviene anche in sede di prova finale, da parte sia del tutor accademico che della commissione di laurea.

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

Il laureato è in grado di utilizzare le conoscenze descritte nel quadro precedente per condurre a termine con successo la progettazione, l'ingegnerizzazione e il controllo di sistemi meccanici, elettronici, informatici e di comunicazione. Il laureato è in grado di partecipare a interazioni con figure professionali di ambiti differenti, non

necessariamente limitati alle discipline ingegneristiche. Sa inoltre valutare le prestazioni dei sistemi che generano, trasmettono ed elaborano le informazioni e sa mettere in relazione i requisiti espressi in un insieme di specifiche con le proprie scelte progettuali. Inoltre, ha la capacità di approfondire in modo autonomo problematiche tecnico-scientifiche attinenti alla propria attività professionale, cogliendone sia potenziali aspetti innovativi, sia possibili elementi di complessità traducendoli, secondo necessità, in puntuali analisi quantitative.

L'attitudine al 'problem solving' tipica di una formazione ingegneristica è acquisita dal laureato attraverso esempi di applicazione delle metodologie e tecnologie proposte.

I programmi degli insegnamenti e le modalità di verifica curano che le applicazioni non vengano affrontate come pura informazione ma che il laureato sia formato all'applicazione a problemi specifici delle conoscenze generali acquisite. In particolare, il manifesto degli studi offre un'ampia serie di insegnamenti che comprendono il laboratorio nel quale i laureati hanno appreso aspetti pratici e problematiche implementative per sviluppare le sue capacità di 'problem solving' in alcuni ambiti specifici dell'Ingegneria dell'Informazione. Queste attività di laboratorio inoltre mirano a sviluppare, attraverso relazioni e progetti, le capacità di interazione e collaborazione al fine di fornire una soluzione originale ad un problema complesso.

Negli esami scritti ed orali questa capacità è stata verificata ponendo dei problemi che si risolvono solo rielaborando le conoscenze acquisite, attraverso passaggi logici e deduttivi. Tale caratteristica è anche presente nelle eventuali consegne d'esame da svolgere a casa, che portano a redigere relazioni, o creare presentazioni che fanno elaborare le conoscenze acquisite.

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

I laureati sviluppano la capacità di effettuare valutazioni critiche attraverso l'uso di ragionamento e strumenti logico-matematici, tecniche di analisi di dati, simulazioni al computer e sperimentazioni in laboratorio.

Sanno valutare i risultati ottenuti, trarre conclusioni e prendere decisioni.

Partecipano attivamente alle fasi decisionali previste nella progettazione di nuovi apparati e sistemi.

La capacità di giudizio autonomo viene acquisita attraverso esercitazioni individuali e di gruppo.

Nei laboratori offerti dai singoli insegnamenti, i laureati hanno potuto applicare le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni e sviluppare capacità di selezione, elaborazione ed interpretazione nonché di giudizio circa le nozioni da utilizzare. L'enfasi data negli insegnamenti del terzo anno alla progettualità eventualmente in gruppo, si riflette in prove d'esame che hanno richiesto al laureato lo sviluppo di una autonomia di giudizio e non la semplice acritica applicazione di tecniche predeterminate.

L'autonomia di giudizio è anche uno dei punti fondamentali della prova finale, nella quale l'autonomia di sviluppo del tema assegnato è un fondamentale parametro di giudizio della prova stessa.

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

Il laureato ha acquisito la capacità di collaborare attivamente all'interno di un gruppo di lavoro, poiché nella sua formazione, ha svolto fasi di studio di gruppo sia per le attività di laboratorio sperimentale che di quelle al computer. Alle classiche modalità di accertamento e valutazione della preparazione, che prevedono sia prove scritte sia prove di tipo orale, si affiancano la presentazione di relazioni descrittive delle attività svolte nell'ambito dei gruppi di lavoro. L'esperienza data dalle prove scritte ha fatto acquisire al laureato la capacità di espressione scritta e di coordinamento con altre persone, mentre le prove orali gli hanno fornito la capacità di comunicare con chiarezza ed efficacia le conoscenze acquisite. Il laureato che già non avesse in ingresso una conoscenza dell'inglese di livello B2 la acquisisce nel corso dei tre anni, in modo da poter essere in grado di comunicare in tale lingua, capacità che lo porterà a saper leggere e valutare adeguatamente la documentazione tecnica e collaborare anche con gruppi di lavoro internazionali. Gli insegnamenti erogati unicamente in lingua veicolare inglese, fanno acquisire al laureato specifiche competenze di inglese tecnico-scientifico. La prova finale prevede, fra l'altro, la redazione di un'opportuna documentazione tecnica e una presentazione sintetica che sviluppano nel laureato ulteriori capacità ed abilità comunicative.

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

I laureati hanno sviluppato ottime capacità di apprendimento che permettono loro di adeguarsi rapidamente ai diversi ambiti lavorativi in cui vengono chiamati ad operare. Essi hanno acquisito una flessibilità che consente loro da un lato di adattarsi alle mutevoli richieste del mercato, dall'altro di essere in grado di apprendere le metodologie e le competenze necessarie al miglioramento dell'affidabilità di apparati e sistemi, alla scelta di particolari attrezzature, materiali, software, come pure di partecipare attivamente alle fasi decisionali. Il laureato ha inoltre un bagaglio di conoscenze di tipo multidisciplinare, che lo rende in grado di adeguarsi ad un mercato del lavoro e delle tecnologie in continua evoluzione. In particolare, i laureati hanno appreso il concetto di continuing education, ovvero di considerare che anche nel futuro percorso lavorativo vi sia una necessità di aggiornare e fare evolvere le loro conoscenze e competenze.

Le capacità di apprendimento sono state stimolate e verificate durante tutto l'iter formativo: senso critico, rigore metodologico e autonomia nello studio sono stati stimolati in tutti gli insegnamenti previsti dal percorso formativo.

Il laureato ha potuto provare le proprie capacità di comprensione e soluzione dei problemi, sia nelle prove d'esame finali che di quelle in itinere. Il laureato ha quindi sviluppato un metodo di studio ed aggiornamento professionale autonomo ed efficace in grado di tenere conto delle scadenze intermedie. Le attività collaterali e sussidiarie, affidate ai tutor didattici ed ai tutor formatori, hanno supportato il processo di sviluppo della capacità di apprendimento del laureato.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

L'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di Scuola Secondaria di secondo grado conseguito in Italia o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Le conoscenze richieste per l'accesso sono comuni a tutti i Corsi di Laurea in Ingegneria e riguardano la preparazione scientifica di base e la capacità di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico. La preparazione iniziale richiesta è quindi costituita, oltre che da capacità logiche e di comprensione verbale, da conoscenze di base di matematica (quali, per esempio, aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica, trigonometria) e delle scienze fisiche (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo).

Il possesso delle conoscenze richieste per l'accesso è dimostrato tramite una prova obbligatoria di verifica della preparazione, usualmente articolata in un test, che può essere organizzato anche in forma consorziate con gli altri Atenei italiani. La prova vuole verificare l'attitudine ad intraprendere con successo gli studi di ingegneria e la preparazione iniziale degli studenti, agendo anche con finalità orientative.

Nel caso la verifica non fosse positiva, vengono assegnati specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da sanare nei modi e nei tempi specificati anno per anno nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, a cui si rimanda per tutti i maggiori dettagli.

È richiesta inoltre la conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1 così come definita dal Consiglio d'Europa. Il Senato Accademico dell'Università di Padova ha inoltre deliberato che il requisito di accesso alle lauree o curricula internazionali sia la conoscenza della lingua veicolare almeno di upper intermediate independent user (livello B2) del quadro di riferimento CEFR. Quindi, per l'accesso al curriculum in inglese il requisito viene accertato, secondo le modalità stabilite dall'Ateneo, tramite una certificazione di livello B2 del Consiglio d'Europa (o certificazioni di livello superiore) o con accertamento diretto tramite specifica prova.

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

La prova finale consiste nella discussione, di fronte ad apposita commissione, di un lavoro di approfondimento di problematiche teoriche o applicative oppure dello sviluppo o dell'analisi critica di un progetto eventualmente anche attinente le attività svolte nell'ambito di un tirocinio aziendale; tale lavoro di approfondimento può includere una relazione scritta eventualmente redatta in lingua inglese. Il tema della prova finale viene assegnato da un docente che farà parte della commissione di valutazione.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

La classe di laurea L-8 copre uno spettro di tematiche ingegneristiche decisamente ampio, accumulate da alcuni aspetti metodologici e dal concetto di base di "informazione". La presenza in Ateneo di un unico dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, nel quale operano un centinaio tra professori e ricercatori delle diverse sottoaree dell'Informazione, crea i presupposti per progettare un insieme coordinato di corsi di laurea appartenenti alla classe, ciascuno dei quali si concentra in modo specifico, su alcuni ambiti tra i sette individuati come caratterizzanti la classe L-8, dal relativo Decreto Ministeriale. L'offerta complessiva dell'Ateneo di Padova per la classe L-8 permette quindi di sviluppare tutti gli ambiti della classe in modo equilibrato, rispondendo alle molteplici esigenze del tessuto industriale e delle professioni di riferimento. In particolare la laurea in Ingegneria dell'Informazione rappresenta una laurea metodologica, generalista e multidisciplinare, e quindi si presenta come la soluzione più adeguata alle esigenze di coloro che vogliono mantenere uno spettro molto largo di conoscenze fondanti nel settore dell'ICT e posticipare la scelta di un'eventuale specializzazione al momento della scelta della Laurea Magistrale. Inoltre essa offre delle solide basi in quelle discipline caratterizzanti il settore dell'ICT alle quali non è associato nessun percorso di laurea triennale, quali l'Automazione e le Telecomunicazioni.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

RISPOSTE SINTETICHE ALLE OSSERVAZIONI DEL CUN

1) Nella descrizione degli obiettivi formativi del corso si cita un 'percorso formativo in lingua inglese' senza specificarne contenuti disciplinari e obiettivi né sia chiariscono le differenze rispetto al 'percorso formativo nell'ambito dell'automazione'. Si chiede quindi di riformulare il testo definendo con maggiore precisione gli obiettivi formativi specifici del corso e l'articolazione del percorso formativo. Nella riformulazione si avvia a mente che i diversi curricula (o percorsi) debbono rappresentare percorsi finalizzati al raggiungimento dei medesimi obiettivi.

Risposta: Nel QUADRO A4.a Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo si sono ridefiniti con maggior precisione gli obiettivi e chiarezza l'articolazione in curricula che sono introdotti al fine di approfondire ambiti applicativi diversi.

2) I risultati di apprendimento attesi espressi in termini di descrittori europei del titolo di studio devono essere descritti con maggiore precisione facendo riferimento a conoscenze capacità e abilità disciplinari possedute dal laureato al momento del conseguimento del titolo di studio.

Risposta: Nel QUADRO A4.b.1 Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi, si è revisionato il testo per precisare conoscenze capacità e abilità disciplinari possedute dal laureato al momento del conseguimento del titolo di studio. È stato inoltre modificato parzialmente il QUADRO A4.b.2 Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio per adattarlo alle modifiche di ordinamento (introduzione curriculum di Automazione). Infine, è stato revisionato sulla stessa linea il quadro QUADRO A4.c Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento.

3) Relativamente agli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati, si chiede di inserire nel campo denominato 'nome della figura professionale che si intende formare' solo il nome, sintetico, di questa figura.

Risposta: nel QUADRO A2.a Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i Laureati e' stata riformulata la definizione sintetica della figura.

4) Relativamente alla tabella delle attivita' formative si rappresenta che le ampiezze degli intervalli di crediti di tutti gli ambiti disciplinari caratterizzanti appaiono eccessive e sono tati da rendere indeterminato il percorso formativo e le competenze dei laureati. Si chiede quindi di ridurre le ampiezze di tali intervalli di crediti o di motivarne la necessita' con solide argomentazioni. (Atteso che una parziale motivazione e' compresa nel campo delle 'note relative alle attivita' caratterizzanti' si suggerisce di inserire il testo, riformulato, nel campo degli 'obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo'.)

Risposta: nel quadro AMMINISTRAZIONE F, ATTIVITA' CARATTERIZZANTI si sono modificate le ampiezze degli intervalli riducendole a valori che rientrano nelle finestre suggerite dalle Linee guida; e' stato quindi anche parzialmente riformulato quanto indicato nelle Note relative alle attivita' caratterizzanti

5) Inoltre, non appare corretta l'attribuzione di un numero minimo di crediti pari a zero per la conoscenza di almeno una lingua straniera poiche' la norma prevede che per conseguire la laurea lo studente debbano essere acquisiti '180 crediti, comprensivi di quelli relativi alla conoscenza obbligatoria, oltre che della lingua italiana, di una lingua dell'Unione europea'. Si prende atto di quanto dichiarato nelle 'note relative alle altre attivita'' e si chiede di inserire tale disposizione nel campo delle 'conoscenze richieste per l'accesso'.

Risposta: la nota della sezione AMMINISTRAZIONE, NOTE ALTRE ATTIVITA' e' stata spostata nel QUADRO A3.a Conoscenze richieste per l'accesso. Riguardo alla norma richiamata dell'acquisizione di un minimo di crediti di una lingua dell'Unione Europea, tale minimo e' stato portato a 3 CFU, che i laureati acquisiranno con una specifica attivita', differenziata per curriculum.

## Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Ingegnere dell'automazione, dei sistemi e delle tecnologie dell'informazione

#### funzione in un contesto di lavoro:

La laurea si offre programmaticamente come una laurea con solide fondamenta metodologiche e multidisciplinari, che vengono poi sviluppate con un'ampia offerta di corsi avanzati e di laboratorio. Rappresenta quindi una soluzione adatta alle esigenze di coloro che vogliono mantenere uno spettro molto largo di conoscenze fondanti nel settore dell'ICT, con uno specifico percorso formativo che dà enfasi alle discipline del controllo automatico. Le conoscenze acquisite attraverso gli esami obbligatori, assieme a quelle acquisite nei corsi di laboratorio a scelta dell'ultimo anno, più orientate ad approfondire aspetti applicativi e competenze progettuali spendibili nel mondo del lavoro, permettono al laureato di trovare impiego in diversi settori dell'ICT. Grazie alle conoscenze multidisciplinari, il laureato è in grado di comprendere le specifiche di progetto e i problemi di controllo legati alla progettazione ed alla produzione di software e dispositivi di varia natura, di programmare e proporre algoritmi innovativi, di analizzare e elaborare dati con strumenti innovativi, e di collaborare con le strutture tecnico-commerciali.

Come ingegnere di produzione, di orientamento automatico ed elettronico può:

- analizzare e progettare sistemi complessi
- progettare algoritmi e circuiti di controllo
- interagire con l'ufficio tecnico per la realizzazione di prototipi ed analizzare la rispondenza alle specifiche;
- elaborare possibili varianti di progetto, necessarie per la realizzazione del prodotto finale;
- coordinare il comparto produttivo, gestendo l'automazione della filiera di produzione e la verifica della qualità del prodotto.

Come ingegnere di orientamento informatico e delle telecomunicazioni può,

- progettare e realizzare specifici componenti software;
- produrre la documentazione di parti specifiche di sistemi di elaborazione delle informazioni;
- realizzare sistemi integrati hardware e software per un vasto spettro di applicazioni embedded;
- partecipare a gruppi di lavoro interdisciplinari per la realizzazione di sistemi di elaborazione delle informazioni;
- gestire sistemi informatici complessi, da solo o come coordinatore di un gruppo di amministratori di sistema;
- sviluppare sistemi e applicazioni multimediali da distribuire in rete;
- occuparsi della gestione di reti di comunicazione sia wireless che cablate (incluse quelle in fibra ottica), di elaborazione di segnali ed immagini, di definire ed implementare le politiche di protezione e sicurezza dei dati.

Come specialista di prodotto tecnico-commerciale, associa funzioni tecniche (definizione di specifiche, struttura e funzionamento, manualistica, collaudo e manutenzione) a funzioni di promozione e marketing. Precisamente

- organizza presentazioni e dimostrazioni di prodotti, sistemi e apparati, sia nell'ambito di fiere di settore, sia presso clienti e industrie;
- coordina la produzione della documentazione tecnica relativa al prodotto;
- fornisce assistenza tecnica ai clienti;
- interagisce con l'ufficio progettazione per spiegare le esigenze dei clienti e l'andamento del mercato del settore;
- segue le fasi di assistenza e di manutenzione dei prodotti.

#### competenze associate alla funzione:

Al fine di svolgere le funzioni di lavoro elencate, il laureato può acquisire le seguenti conoscenze, abilità e competenze:

- conoscenza degli strumenti matematici, della fisica e della teoria delle reti elettriche necessarie per padroneggiare il comportamento di dispositivi e circuiti elettronici e per modellare opportunamente i fenomeni fisici con cui i circuiti e i sistemi progettati devono interagire;
- conoscenza dei linguaggi di programmazione, delle basi di dati e dei fondamenti delle telecomunicazioni;
- conoscenza delle tecniche di modellazione e dell'elaborazione dei segnali e dei sistemi, dell'analisi statistica, dell'apprendimento automatico;
- conoscenza delle tecniche di controllo e della loro implementazione;
- conoscenza e abilità nell'utilizzo dei software di uso più comune, nei diversi ambiti applicativi;
- conoscenza dei principi fisici fondamentali alla base della propagazione di onde elettromagnetiche, nonché competenza nell'ambito dei dispositivi e dei circuiti a radiofrequenza e microonde;
- competenze nella diagnostica di componenti e sistemi, nella configurazione di apparati, nell'implementazione di sistemi di misura e controllo e di automazione industriale.

Lo studente può inoltre acquisire nozioni di economia, organizzazione aziendale e project management, di estrema utilità nel mondo lavorativo.

#### sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali del laureato sono molteplici, in conformità con l'ampio spettro di competenze acquisite attraverso una preparazione multidisciplinare nell'ambito dell'ICT. Il laureato può trovare impiego in tutti gli ambiti lavorativi e le realtà industriali, in particolare piccole e medie imprese, che operano nei diversi settori delle tecnologie dell'Informazione, tra cui l'industria dell'automobile e l'automazione industriale, l'elettronica, le telecomunicazioni, la strumentazione di misura, l'industria biomedicale. Queste aziende sono tipicamente caratterizzate da forti flessibilità e dinamicità, per adeguarsi alle richieste di mercati sempre più globali ed in continua evoluzione. Queste aziende potranno trovare risposta alla richiesta di personale giovane, con la flessibilità e le competenze ampie che lo rendono facilmente impiegabile in ambito produttivo/gestionale. Gli ingegneri che seguiranno il percorso formativo in inglese, potranno inoltre trovare impiego, con maggiore facilità, in tutti gli ambiti lavorativi con una forte connotazione internazionale, mentre quelli che seguiranno il percorso formativo di automazione e controlli potranno trovare impiego dove queste competenze sono maggiormente ricercate.

Gli sbocchi occupazionali dei laureati possono essere, ad esempio:

- industrie per l'automazione e la robotica, aziende manifatturiere che utilizzano sistemi e impianti per l'automazione di processo;
- imprese che sviluppano sistemi e apparati nei settori automobilistico, biomedicale, delle telecomunicazioni, avionico, spaziale, dell'illuminazione, della gestione e conversione dell'energia;
- imprese di progettazione, sviluppo, ingegnerizzazione, produzione ed esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per l'acquisizione e la trasmissione delle informazioni e la loro utilizzazione in applicazioni telematiche;
- imprese manifatturiere, aziende agro-alimentari, aziende operanti in ambito civile, settori di amministrazioni pubbliche e imprese di servizi in cui sono utilizzati sistemi e infrastrutture per l'acquisizione, il trattamento, l'elaborazione e la trasmissione dell'informazione (dati, voce e immagini);
- imprese di progettazione, sviluppo, ingegnerizzazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici;
- industrie biomedicali, che utilizzino dispositivi e sistemi elettronici per l'acquisizione, il trattamento o l'elaborazione di dati;
- industria dell'automobile e avionica, dove ci si occupi di controllo, elaborazione dei dati e sicurezza;
- aziende di settori diversi, che necessitano di competenze per lo sviluppo e l'utilizzo di sistemi di controllo, elettronici e servizi di telecomunicazione a supporto dell'organizzazione interna, della produzione e della commercializzazione;
- laboratori di ricerca e sviluppo, centri di collaudo, misura e caratterizzazione di apparati elettronici, in aziende pubbliche e private;
- imprese pubbliche e private di servizi di telecomunicazione e telerilevamento terrestri o spaziali.

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

- Tecnici programmatori - (3.1.2.1.0)
- Tecnici esperti in applicazioni - (3.1.2.2.0)
- Tecnici web - (3.1.2.3.0)
- Tecnici gestori di basi di dati - (3.1.2.4.0)
- Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0)
- Tecnici per le telecomunicazioni - (3.1.2.6.1)
- Tecnici elettronici - (3.1.3.4.0)
- Tecnici della conduzione e del controllo di catene di montaggio automatiche - (3.1.4.1.5)

**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	INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	45	60	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	36	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		63		

**Totale Attività di Base**

63 - 96

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-INF/04 Automatica	21	42	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	9	18	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	9	18	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/03 Telecomunicazioni	15	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		54		

**Totale Attività Caratterizzanti**

54 - 102

### Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 36
-------------------------------	---------

### 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	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-	

<b>Totale Altre Attività</b>	21 - 42
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	156 - 276

### 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

Le attività di base sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle abilità relative agli strumenti matematici e alla modellazione fisico-chimica della realtà, necessarie per comprendere e padroneggiare i vari aspetti caratterizzanti dell'Ingegneria dell'Informazione. Queste inoltre riguardano l'acquisizione delle abilità informatiche fondamentali, alla base dell'ingegneria dell'informazione. Infine queste attività contribuiscono allo sviluppo di un approccio metodologico rigoroso alla risoluzione dei problemi ingegneristici. I settori inclusi nelle attività di base sono un sottoinsieme di quelli previsti dalla classe L-8, avendo cercato di focalizzare l'attenzione solo sulle discipline che risultano maggiormente fondanti per le materie caratterizzanti che gli studenti incontrano successivamente nel loro percorso formativo.

#### Note relative alle attività caratterizzanti

Le attività caratterizzanti sono funzionali all'acquisizione delle conoscenze e delle capacità specifiche dell'ingegneria dell'automazione ma anche nell'ambito più ampio dell'ingegneria dell'informazione. Si ritiene quindi di focalizzare gli obiettivi formativi caratterizzanti del corso di laurea (vedi quadro A4.b.1) verso gli ambiti specifici dell'ingegneria elettronica (ING-INF/01), dell'ingegneria dell'automazione (ING-INF/04 e INGIND/32), dell'Ingegneria informatica (ING-INF/05) e dell'ingegneria delle telecomunicazioni (ING-INF/03). Si osserva che la laurea presenta due curricula: uno di essi è focalizzato nell'ambito dell'automazione ed ha come obiettivo la formazione di un ingegnere dell'automazione specializzato sulle tematiche dell'SSD caratterizzante ING-INF/04 Automazione. Per questo motivo gli intervalli dei CFU assegnati agli SSD ING-INF/01, ING-INF05 (9-18) e ING-INF/03 (15-24) sono sensibilmente ridotti rispetto a quello di ING-INF/04 (21-42). Il secondo curriculum tende a formare un ingegnere che, pur con una solida preparazione nel settore automazione, amplia lo spettro delle proprie conoscenze anche verso diversi ambiti caratterizzanti la classe dell'ingegneria dell'informazione in modo da formare una figura con elevata interdisciplinarietà. A tale scopo insegnamenti di settori caratterizzanti della classe potranno inserirsi nelle attività affini ed integrative se soddisfano ad almeno una di queste condizioni: a) vanno a completare la formazione in altre discipline integrative della classe; b) offrono specifiche un ampliamento di competenze tecniche in lingua inglese; c) i syllabi presentano contenuti condivisi nelle declaratorie di discipline affini.

RAD chiuso il 28/03/2023