

**Università degli Studi di Firenze**  
**Laurea**  
**in INGEGNERIA ELETTRONICA**  
**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2022/2023**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA ELETTRONICA
Denominazione del corso in inglese	ELECTRONICS ENGINEERING
Classe	L-8 Classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria dell'Informazione
Altri Dipartimenti	Ingegneria Industriale Matematica e Informatica 'Ulisse Dini'
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in INGEGNERIA ELETTRONICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	11/05/2021
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	23/03/2021
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	INGEGNERIA BIOMEDICA INGEGNERIA INFORMATICA
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	<a href="http://www.ing-etl.unifi.it">http://www.ing-etl.unifi.it</a>
Ulteriori informazioni	

## ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Studio in "Ingegneria elettronica" forma tecnici con una idonea preparazione scientifica di base ed una adeguata padronanza dei metodi e dei contenuti tecnico-scientifici generali dell'Ingegneria. I laureati sono dotati di competenze proprie dell'ingegneria dell'informazione con particolare riferimento alle aree dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'automazione, in funzione di specifici insegnamenti previsti a manifesto. In particolare:

- l'ambito dell'Elettronica si propone di formare una figura professionale in possesso di competenze specifiche nel settore della produzione e gestione di circuiti, apparati e sistemi elettronici. Il laureato sarà in grado di svolgere attività di gestione tecnico-operativa e di supportare le iniziative di sviluppo tecnico ed imprenditoriale nel settore.
- l'ambito delle Telecomunicazioni ha come obiettivo quello di assicurare ai laureati una adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, propri del settore della tecnologia dell'informazione (ICT) e specifici nell'ambito delle telecomunicazioni con riferimento anche alla telematica e alla trasmissione ed elaborazione dell'informazione. Obiettivo formativo sarà anche quello di fare acquisire ai laureati specifiche conoscenze nel settore delle tecnologie elettromagnetiche con particolare riferimento agli aspetti di propagazione e valutazione dell'impatto di soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale.
- l'ambito dell'Automazione è orientato a formare figure professionali con specifiche conoscenze e competenze nel settore dell'automazione industriale. L'obiettivo è quello di formare laureati in grado di fornire supporto tecnico a problemi di automazione, supervisione e controllo di singoli processi industriali e contribuire efficacemente alla gestione integrata di sistemi nell'ambito di strutture operative complesse. Il laureato in Ingegneria elettronica si presenta quindi come un tecnico i cui ruoli principali riguardano:
  - Analisi e progettazione di circuiti, apparati e sistemi elettronici di media complessità;
  - Progettazione, collaudo e controllo di sistemi di telecomunicazioni e telerilevamento;

- Responsabilità tecnica per la gestione dei sistemi elettronici e degli apparati per le telecomunicazioni;
- Responsabilità tecnica per la gestione dei servizi telematici e controllo dell'impatto fisico ambientale di soluzioni ingegneristiche;
- Coordinamento di attività di manutenzione e controllo di apparati nell'ambito dell'elettronica e delle telecomunicazioni;
- Sviluppo e gestione di apparati e sistemi per l'automazione industriale, di singoli impianti o processi;
- Organizzazione e gestione di attività produttive.

Il laureato in "Ingegneria elettronica" può anche esercitare la libera professione, secondo i requisiti previsti dalla normativa vigente, previo superamento dell'esame di stato per l'iscrizione alla sezione B dell'albo professionale degli ingegneri-Ordine Professionale degli Ingegneri, sezione B "Ingegnere Junior".

Il laureato di primo livello in Ingegneria elettronica possiede una preparazione adeguata per proseguire gli studi verso livelli superiori (Master e Lauree magistrali). A seconda degli insegnamenti presenti nel piano di studio, il laureato potrà caratterizzarsi anche per una formazione professionale, tale da consentirgli un rapido inserimento nel mondo del lavoro.

### **ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio**

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. È richiesta altresì una adeguata preparazione iniziale relativa agli aspetti sottoelencati.

#### **REQUISITI ESSENZIALI:**

- Capacità di comprensione verbale;
- Attitudini ad un approccio metodologico;
- Conoscenze di Matematica (elementi di aritmetica e algebra, geometria euclidea, geometria analitica, trigonometria, funzioni elementari);

#### **REQUISITI UTILI E RACCOMANDABILI:**

- Conoscenze di Fisica (elementi di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo);
- Nozioni di Chimica;
- Elementi di lingua inglese;
- Alfabetizzazione informatica.

Per favorire un soddisfacente percorso formativo da parte degli studenti, come previsto dall' art.6, comma 1, del D.M. 270/2004, il Corso di Laurea prevede un test di accertamento degli obblighi formativi aggiuntivi, con modalità identiche per tutti i Corsi di Laurea della Scuola di Ingegneria, il quale, senza ostacolare l'iscrizione dello studente, permette di verificarne l'adeguatezza della preparazione personale e di individuare eventuali lacune da recuperare.

Allo studente, che dopo la prova si trovi gravato di OFA, viene proposto un percorso di recupero consistente nello svolgimento di alcune attività supplementari, organizzate dalla Scuola e compatibili con l'orario dei corsi del primo anno; esse saranno seguite da alcuni momenti di verifica, per controllare se le carenze formative siano state recuperate. Le soglie per la valutazione delle conoscenze richieste e le procedure per il recupero di eventuali debiti formativi sono specificate di anno in anno e pubblicate sul sito della Scuola.

### **ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula**

In coerenza con gli obiettivi formativi specifici precedentemente definiti, il Corso di Laurea in "Ingegneria elettronica" prevede insegnamenti in comune per il primo e secondo anno ed insegnamenti diversificati al terzo anno. Tale diversificazione caratterizza distinti percorsi

formativi, a scelta dello studente, tali da consentirgli un corretto indirizzamento verso le Lauree Magistrali di riferimento.

In particolare, tali percorsi caratterizzano le aree dell'elettronica (percorso Elettronica), delle telecomunicazioni (percorso Telecomunicazioni), dell'automazione (percorso Automazione).

La Programmazione Didattica annuale definisce gli insegnamenti attivati e il calendario didattico stabilendo, in particolare, il numero dei periodi didattici nei quali l'anno accademico si articola e la collocazione degli insegnamenti attivati, tenendo conto che l'attività normale dello studente corrisponde all'acquisizione di mediamente 60 crediti all'anno. Lo studente può conseguire il titolo quando abbia comunque ottenuto 180 crediti adempiendo a quanto previsto dalla Struttura Didattica competente.

Il percorso formativo si articola in:

- Primo anno: vengono erogate attività formative di base atte a fornire un comune linguaggio scientifico negli ambiti della matematica e della geometria, della chimica, della fisica, dell'informatica e l'acquisizione delle conoscenze di base di una lingua straniera; obiettivo formativo del primo anno è quello di portare gli studenti ad un livello adeguato di conoscenza ed approfondimento degli aspetti teorico-scientifici delle scienze di base che permetta di interpretare e descrivere in maniera adeguata i problemi dell'ingegneria.
- Secondo anno: vengono erogate le attività formative basilari comuni alle aree dell'Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e dell'Automazione, con l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze teorico-scientifiche tipiche del settore dell'Ingegneria dell'informazione, necessarie anche per una scelta adeguata e consapevole del percorso del terzo anno.
- Terzo anno: a seconda del percorso selezionato si approfondisce la qualificazione dello studente nelle aree dell'Elettronica, delle Telecomunicazioni e dell'Automazione; obiettivo formativo del terzo anno consiste nel dotare lo studente delle adeguate capacità per identificare, formulare, risolvere e gestire problemi che, nel settore dell'Ingegneria dell'informazione, richiedono un approccio anche interdisciplinare. Gli insegnamenti previsti al terzo anno forniranno allo studente gli elementi per operare una adeguata valutazione e una scelta consapevole per la prosecuzione degli studi.

## **ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto**

Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche da svolgersi in maniera autonoma, attività di laboratorio (informatico, sperimentale e sul campo), visite tecniche, enti pubblici, studi professionali e società di ingegneria.

Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie, ove previste), tesse a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi che certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative svolte in itinere.

Ogni percorso del CdL prevede non più di 20 esami o valutazioni finali di profitto.

Ulteriori elementi di dettaglio per quanto riguarda la tipologia didattica, le modalità di verifica, le eventuali precedenze di esame da rispettare, unitamente ai criteri per l'ammissione agli anni successivi, verranno precisati, anno per anno, nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio. In particolare, per ciascun insegnamento il documento specificherà l'esatta denominazione nel rispetto del settore scientifico-disciplinare indicato.

**ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere**

Il percorso formativo del Corso di Studio prevede dei crediti riservati alla conoscenza della lingua inglese. Per avere riconosciuti tali crediti, gli studenti devono dimostrare una adeguata conoscenza della lingua inglese attraverso una prova di verifica da sostenersi presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA) o presso altri Enti riconosciuti internazionalmente. La prova si considera superata con un punteggio minimo del 60%. Le modalità di prenotazione e svolgimento della prova sono descritte sul sito web del CLA ([www.cla.unifi.it](http://www.cla.unifi.it)).

**ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini**

Al terzo anno di corso sono previste le attività a scelta libera e la prova finale. Le attività svolte dallo studente presso laboratori interni, esterni, enti/aziende possono contribuire all'elaborazione della prova finale. In tal caso le modalità di verifica dei risultati prevedono la redazione di una Relazione finale sotto la supervisione del tutor universitario (nel caso di attività svolta internamente) e di tutor aziendale.

**ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU**

Lo studente potrà svolgere attività formativa (esami e tesi) all'estero nell'ambito di programmi di internazionalizzazione, secondo le modalità dettate dagli appositi regolamenti. I programmi di mobilità internazionale permettono agli studenti iscritti al corso di laurea di trascorrere un periodo di studio presso un'Istituzione partner di uno dei paesi partecipanti, seguire corsi e stage, usufruire delle strutture universitarie, ottenere il riconoscimento degli eventuali esami superati. L'approvazione del progetto didattico, delle eventuali modifiche a tale progetto che si rendessero necessarie durante la permanenza dello studente presso l'Istituzione partner ed il successivo riconoscimento dei crediti acquisiti presso tale Istituzione è demandato al Consiglio del CdS. Tali valutazioni saranno eseguite sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

**ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità**

La frequenza delle attività formative del CdS non è in generale obbligatoria. Per particolari attività formative, il CdS potrà stabilire l'obbligo di frequenza. Per favorire un'armonica progressione degli studi possono essere previste alcune precedenze di esame. Le precedenze si intendono necessarie in quanto tutti o parte degli argomenti sviluppati nei corsi propedeutici costituiscono un bagaglio di conoscenze indispensabile per poter affrontare proficuamente lo studio del corso. Le eventuali precedenze sono specificate nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio.

**ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time**

Per gli studenti lavoratori che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni e/o partecipare agli orari di ricevimento ufficiali, fatto salvo quanto eventualmente disposto nell'apposito Regolamento di Ateneo, e su richiesta dello studente stesso, il docente potrà prevedere orari di ricevimento, modalità di esame ed appelli straordinari compatibili con l'attività lavorativa.

**ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio**

Lo studente è tenuto a presentare, come previsto dal Manifesto degli Studi, un PIANO DI STUDIO comprensivo delle attività formative obbligatorie, di quelle opzionali e a scelta libera che intende svolgere. Il piano è sottoposto all'approvazione del Consiglio del CdS nei termini previsti dal documento di Programmazione Didattica annuale.

Il Piano sarà considerato approvato senza ulteriori adempimenti a carico dello studente se le modifiche proposte si riferiscono all'inserimento di insegnamenti compresi fra quelli proposti dal Corso di Laurea nella Programmazione Didattica annuale. In tal caso il Piano si definisce PERCORSO DI STUDIO.

Nel caso in cui le modifiche inserite si riferiscano ad insegnamenti non compresi fra quelli proposti dai singoli Corsi di Laurea, il Piano sarà soggetto all'approvazione del Consiglio del CdS.

Il Piano di Studi ha validità a partire dalla sua approvazione da parte del Consiglio del CdS e rimane valido fino all'approvazione di un nuovo Piano di Studi.

**ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Regolamento Didattico del Corso di Studio.

La prova finale consiste nell'approfondimento di una tematica affrontata negli insegnamenti che caratterizzano il corso di studio (scelta da un relatore o proposta dal candidato) basato sulla consultazione delle fonti bibliografiche tecnico-scientifiche anche internazionali, e sulla redazione di un breve elaborato in lingua italiana o inglese sullo stato dell'arte e sulle prospettive dell'oggetto prescelto. Gli elaborati verranno valutati dalla Commissione di Laurea.

**ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario**

Il Corso di Studio è orientato all'attribuzione di crediti per attività formative acquisite al suo esterno, siano essi ottenuti presso istituzioni universitarie nazionali od estere, siano essi derivanti da corsi di istruzione, formazione o da esperienze professionalizzanti, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici. Di conseguenza il riconoscimento di crediti acquisiti presso istituzioni universitarie all'estero o in Italia (nell'ambito di accordi specifici di scambio) è ritenuto attività istituzionale. Lo stesso si applica per corsi di formazione o istruzione post-secondaria, con la possibilità di concordare corrispondenze di crediti ex ante sulla base della partecipazione alla progettazione del corso da parte di docenti e di esame del progetto stesso in sede di Consiglio di Corso. L'effettivo

trasferimento del credito è subordinato alla possibilità di fornire evidenza dell'acquisizione dello stesso, e della valutazione individuale dello studente. Il riconoscimento dei crediti acquisiti prima del passaggio al Corso di Studio è comunque demandato al Consiglio del CdS, sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

Il Consiglio del CdS riformula in termini di crediti la carriera di ogni studente, già iscritto ai corsi del precedente ordinamento, che opta per il passaggio al presente Corso. A tale scopo le attività svolte dallo studente sono valutate nel loro complesso, verificandone la congruenza con il quadro generale formativo indicato dall'Ordinamento didattico del Corso ed il loro carico didattico. Il Consiglio del CdS propone inoltre allo studente un eventuale percorso di completamento che permetta di raggiungere gli obiettivi formativi del Corso stesso.

#### **ART. 14 Servizi di tutorato**

Il CdS fornisce un servizio di Tutorato volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, a fornire informazioni sui percorsi formativi e gli obiettivi del Corso, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno, sulla formulazione dei piani di studio e sul riconoscimento dei crediti.

#### **ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte**

Il Corso di Laurea ha assunto da tempo un impegno per la qualità aderendo prima al modello CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane) per la valutazione e la certificazione della qualità dei Corsi di Studio universitari, ora in ambito ANVUR AVA. Le modalità di gestione della documentazione relativa ai procedimenti identificati e della loro pubblicizzazione fanno riferimento a quanto descritto nei vari quadri della SUA-CdS.

In particolare, la comunicazione con gli studenti avviene attraverso modalità diversificate in funzione della tipologia e natura dell'informazione da trasmettere, distinguendo studenti già inseriti nel percorso formativo (orientamento in itinere ed in uscita) da quelli potenzialmente interessati (orientamento in ingresso). Per gli iscritti al CdS, una serie di informazioni istituzionali raggiunge gli studenti direttamente e tramite i loro rappresentanti che partecipano alle riunioni degli organismi di governo: Consiglio di CdS, Commissione Didattica di Dipartimento, Gruppo di riesame, Commissione paritetica docenti-studenti, Consiglio della Scuola di Ingegneria, ed eventualmente altre commissioni o Gruppi di lavoro formati ad hoc per lo studio di problemi specifici.

Le informazioni a carattere personale vengono distribuite tramite i servizi di segreteria (Segreteria Studenti e Segreteria Didattica). Le informazioni di carattere generale ed organizzativo (orario lezioni, indicazioni aule, etc.) sono gestite dalla Segreteria di Presidenza, dall'Ufficio Strutture Didattiche tramite avvisi nelle bacheche riservate agli studenti, posta elettronica e pagine web. Il programma dei corsi è reso disponibile dal docente direttamente sulla pagina web dell'insegnamento. Le informazioni per gli studenti potenzialmente interessati al percorso formativo offerto dal CdS e per quelli già iscritti sono reperibili nel sito della Scuola e di CdS.

**ART. 16 Valutazione della qualità'**

Il Corso di Laurea ha maturato un forte impegno per la qualità attraverso una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione. Tale attività si concretizza mediante azioni e strumenti con lo scopo di individuare gli ambiti di miglioramento ed incrementare il livello qualitativo del Corso nel suo complesso.

Tra le modalità di controllo maggiormente consolidate e diffuse, finalizzate all'individuazione di aree di miglioramento (secondo quanto previsto dall'art.1, comma 2, della legge n.370/99) vi è la rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti, implementata attraverso la sistematica richiesta di compilazioni di questionari (Schede di valutazione della didattica), oggi secondo una procedura on-line e propedeutica all'iscrizione all'appello di esame. Tale rilevazione è un obbligo ed è eseguita per tutti gli insegnamenti del corso di studio. Il questionario utilizzato per la rilevazione accoglie integralmente la proposta formulata in sede di CNVSU (Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario - Doc 9/02) e, rispetto a tale proposta, risulta arricchito sia nel contenuto che nell'articolazione per soddisfare specifiche esigenze conoscitive presenti nell'Ateneo fiorentino. I risultati sono elaborati a livello di Ateneo e vengono diffusi via web. L'accesso al sistema è reso disponibile a tutti i soggetti coinvolti nella rilevazione, siano essi docenti o studenti ed il sistema garantisce il libero accesso ai dati aggregati per Scuola e corso di studi e agli insegnamenti "in chiaro" (insegnamenti per i quali è stata concessa l'autorizzazione del docente in merito alla diffusione dei dati sensibili). In ogni caso il CdS ha, a propria disposizione, gli esiti di tutta la rilevazione.

A questo tipo di rilevazione si aggiungono ulteriori iniziative come, ad esempio, la rilevazione di efficienza dei periodi di formazione svolti all'esterno, soprattutto per quanto riguarda le attività di tirocinio, ed altre iniziative ormai consolidate.

Oltre al monitoraggio dell'erogazione, il Corso di Laurea sta proseguendo il percorso verso la qualità coerente con quello a suo tempo approvato dagli Organi Accademici (Piano Qualità della formazione di Ateneo). In tal senso sviluppa, da tempo, attività di autovalutazione. Ha partecipato all'iniziativa CRUI (modello CRUI per la valutazione della qualità dei percorsi formativi universitari – CRUI ha certificato il corso di laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni in data 13/07/2011) ed è oggi inserito nel sistema di accreditamento periodico di qualità secondo il modello ANVUR AVA. Ha conseguito l'accREDITAMENTO iniziale nel 2013 da parte di ANVUR. L'attività di autovalutazione, predisposta da una Commissione appositamente costituita, rappresenta un processo di anamnesi che riguarda non solo il percorso formativo, già monitorato anche attraverso le iniziative precedentemente descritte, ma si estende all'intero sistema di gestione del Corso di Laurea. La Commissione opera nell'attività di riesame annuale e periodico (redazione di un Rapporto di Riesame), predispone le informazioni da inserire nei quadri della SUA CdS e si interfaccia con la Commissione paritetica docenti-studenti di Scuola.

**ART. 17 Quadro delle attività formative****PERCORSO F017 - Percorso AUTOMAZIONE**

INGEGNERIA ELETTRONICA

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Matematica, informatica e statistica	42	39 - 45		ING-INF/05 9 CFU (settore obbligatorio)	B003262 - FONDAMENTI DI INFORMATICA Anno Corso: 1	9
				MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B027321 - GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE Anno Corso: 1	6
				MAT/05 21 CFU (settore obbligatorio)	B024394 - ANALISI MATEMATICA I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B024393 - ANALISI MATEMATICA I/ANALISI MATEMATICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
					B019518 - ANALISI MATEMATICA II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B024393 - ANALISI MATEMATICA I/ANALISI MATEMATICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
					B003242 - METODI MATEMATICI E PROBABILISTICI Anno Corso: 2	9
				MAT/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B027322 - CALCOLO NUMERICO Anno Corso: 1	6
Fisica e chimica	12	12 - 18		FIS/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B031325 - FISICA II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031323 - FISICA I/FISICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
				FIS/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B031324 - FISICA I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031323 - FISICA I/FISICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
<b>Totale Base</b>	<b>54</b>					<b>54</b>

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria dell'automazione	27	9 - 30		ING-IND/13 6 CFU (settore obbligatorio)	B003860 - ROBOTICA INDUSTRIALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B003855 - MECCANICA RAZIONALE/ROBOTICA INDUSTRIALE C.I.) Anno Corso: 3	6
				ING-IND/32	B020438 - ELETTROTECNICA INDUSTRIALE Anno Corso: 3	6
				ING-INF/04 15 CFU (settore obbligatorio)	B031326 - CONTROLLI AUTOMATICI I Anno Corso: 3	6
					B031327 - CONTROLLI AUTOMATICI II Anno Corso: 3	6

INGEGNERIA ELETTRONICA

					B002348 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA Anno Corso: 2	9
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Ingegneria elettronica	27	21 - 45		ING-INF/01 18 CFU (settore obbligatorio)	B031329 - ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031328 - ELETTRONICA DIGITALE C.I.) Anno Corso: 3	6
					B003664 - ELETTRONICA GENERALE Anno Corso: 2	6
					B031330 - LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031328 - ELETTRONICA DIGITALE C.I.) Anno Corso: 3	6
				ING-INF/07 9 CFU (settore obbligatorio)	B003670 - MISURE ELETTRICHE Anno Corso: 2	9
Ingegneria delle telecomunicazioni	18	18 - 45		ING-INF/02 6 CFU (settore obbligatorio)	B003715 - CAMPI ELETTROMAGNETICI Anno Corso: 2	6
				ING-INF/03 12 CFU (settore obbligatorio)	B010462 - FONDAMENTI DI ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI Anno Corso: 3	6
					B003661 - TEORIA DEI SEGNALI Anno Corso: 2	6
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>72</b>					<b>78</b>

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	18 - 42	A11 (15-15)	CHIM/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B000066 - CHIMICA Anno Corso: 1	6
				MAT/07 3 CFU (settore obbligatorio)	B003858 - MECCANICA RAZIONALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B003855 - MECCANICA RAZIONALE/ROBOTICA INDUSTRIALE C.I.) Anno Corso: 3	3
				MAT/09 6 CFU (settore obbligatorio)	B014966 - FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA Anno Corso: 3	6
			A12 (9-9)	ING-IND/31 9 CFU (settore obbligatorio)	B003374 - ELETTROTECNICA Anno Corso: 2	9
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>					<b>24</b>

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	12 - 18				

Totale A scelta dello studente	12					
--------------------------------	----	--	--	--	--	--

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	6	3 - 6			B001474 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN_S	6
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				B029008 - VERIFICA LINGUA INGLESE (B2) Anno Corso: 1 SSD: NN	3
Totale Lingua/Prova Finale	9					9

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Abilità informatiche e telematiche	9	6 - 12			B020964 - LABORATORIO DI INFORMATICA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B031331 - LABORATORIO DI SISTEMI EMBEDDED Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B029679 - LABORATORIO DI STRUMENTAZIONE ELETTRONICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	9					9

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>180</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>174</b>

**PERCORSO F018 - Percorso ELETTRONICA**

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Matematica, informatica e statistica	42	39 - 45		ING-INF/05 9 CFU (settore obbligatorio)	B003262 - FONDAMENTI DI INFORMATICA Anno Corso: 1	9
				MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B027321 - GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE Anno Corso: 1	6
				MAT/05 21 CFU (settore obbligatorio)	B024394 - ANALISI MATEMATICA I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B024393 - ANALISI MATEMATICA I/ANALISI MATEMATICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
					B019518 - ANALISI MATEMATICA II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B024393 - ANALISI MATEMATICA I/ANALISI MATEMATICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
					B003242 - METODI MATEMATICI E PROBABILISTICI Anno Corso: 2	9
				MAT/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B027322 - CALCOLO NUMERICO Anno Corso: 1	6
Fisica e chimica	12	12 - 18		FIS/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B031325 - FISICA II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031323 - FISICA I/FISICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
				FIS/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B031324 - FISICA I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031323 - FISICA I/FISICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
<b>Totale Base</b>	<b>54</b>					<b>54</b>
Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria dell'automazione	9	9 - 30		ING-INF/04 9 CFU (settore obbligatorio)	B002348 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA Anno Corso: 2	9
Ingegneria elettronica	42	21 - 45		ING-INF/01 27 CFU (settore obbligatorio)	B014951 - ELETTRONICA APPLICATA Anno Corso: 3	9
					B003784 - ELETTRONICA DEI SISTEMI A RADIOFREQUENZA Anno Corso: 3	6

INGEGNERIA ELETTRONICA

					B031329 - ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031328 - ELETTRONICA DIGITALE C.I.) Anno Corso: 3	6
					B003664 - ELETTRONICA GENERALE Anno Corso: 2	6
					B010906 - FONDAMENTI DI ELETTRONICA APPLICATA Anno Corso: 3	6
					B031330 - LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031328 - ELETTRONICA DIGITALE C.I.) Anno Corso: 3	6
				ING-INF/07 15 CFU (settore obbligatorio)	B010532 - AFFIDABILITA' E CONTROLLO DI QUALITA' Anno Corso: 3	6
					B003670 - MISURE ELETTRICHE Anno Corso: 2	9
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Ingegneria delle telecomunicazioni	24	18 - 45		ING-INF/02 12 CFU (settore obbligatorio)	B003715 - CAMPI ELETTROMAGNETICI Anno Corso: 2	6
					B010232 - TEORIA E TECNICA DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE Anno Corso: 3	6
				ING-INF/03 12 CFU (settore obbligatorio)	B010462 - FONDAMENTI DI ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI Anno Corso: 3	6
					B019136 - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI Anno Corso: 3	6
					B003661 - TEORIA DEI SEGNALI Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>75</b>					<b>93</b>
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	21	18 - 42	A11 (12-12)	CHIM/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B000066 - CHIMICA Anno Corso: 1	6
				MAT/05 6 CFU (settore obbligatorio)	B003774 - APPLICAZIONI DI MATEMATICA Anno Corso: 3	6
			A12 (9-9)	ING-IND/31 9 CFU (settore obbligatorio)	B003374 - ELETTROTECNICA Anno Corso: 2	9

Totale Affine/Integrativa	21					21
---------------------------	----	--	--	--	--	----

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	12 - 18				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	6	3 - 6			B001474 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN S	6
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				B029008 - VERIFICA LINGUA INGLESE (B2) Anno Corso: 1 SSD: NN	3
Totale Lingua/Prova Finale	9					9

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Abilità informatiche e telematiche	9	6 - 12			B020964 - LABORATORIO DI INFORMATICA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					B031331 - LABORATORIO DI SISTEMI EMBEDDED Anno Corso: 2 SSD: NN	3
					B029679 - LABORATORIO DI STRUMENTAZIONE ELETTRONICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Totale Altro	9					9

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>180</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>186</b>

**PERCORSO F019 - Percorso TELECOMUNICAZIONI**

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Matematica, informatica e statistica	42	39 - 45		ING-INF/05 9 CFU (settore obbligatorio)	B003262 - FONDAMENTI DI INFORMATICA Anno Corso: 1	9
				MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B027321 - GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE Anno Corso: 1	6
				MAT/05 21 CFU (settore obbligatorio)	B024394 - ANALISI MATEMATICA I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B024393 - ANALISI MATEMATICA I/ANALISI MATEMATICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
					B019518 - ANALISI MATEMATICA II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B024393 - ANALISI MATEMATICA I/ANALISI MATEMATICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
					B003242 - METODI MATEMATICI E PROBABILISTICI Anno Corso: 2	9
				MAT/08 6 CFU (settore obbligatorio)	B027322 - CALCOLO NUMERICO Anno Corso: 1	6
Fisica e chimica	12	12 - 18		FIS/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B031325 - FISICA II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031323 - FISICA I/FISICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
				FIS/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B031324 - FISICA I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031323 - FISICA I/FISICA II C.I.) Anno Corso: 1	6
<b>Totale Base</b>	<b>54</b>					<b>54</b>
Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria dell'automazione	9	9 - 30		ING-INF/04 9 CFU (settore obbligatorio)	B002348 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA Anno Corso: 2	9
Ingegneria elettronica	21	21 - 45		ING-INF/01 12 CFU (settore obbligatorio)	B014748 - ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI Anno Corso: 3	6
					B003664 - ELETTRONICA GENERALE Anno Corso: 2	6
					B003733 - LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE Anno Corso: 3	6

INGEGNERIA ELETTRONICA

				ING-INF/07 9 CFU (settore obbligatorio)	B003670 - MISURE ELETTRICHE Anno Corso: 2	9
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Ingegneria delle telecomunicazioni	45	18 - 45		ING-INF/02 15 CFU (settore obbligatorio)	B019141 - ANTENNE, PROPAGAZIONE E CIRCUITI AD ALTA FREQUENZA Anno Corso: 3	9
					B003715 - CAMPI ELETTROMAGNETICI Anno Corso: 2	6
				ING-INF/03 30 CFU (settore obbligatorio)	B026971 - ARCHITETTURE E APPLICAZIONI INTERNET Anno Corso: 3	6
					B010462 - FONDAMENTI DI ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI Anno Corso: 3	6
					B010536 - FONDAMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI Anno Corso: 3	6
					B031334 - FONDAMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031332 - TELECOMUNICAZIONI C.I.) Anno Corso: 3	6
					B031333 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B031332 - TELECOMUNICAZIONI C.I.) Anno Corso: 3	6
					B024396 - FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI Anno Corso: 3	6
					B019136 - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI Anno Corso: 3	6
					B003661 - TEORIA DEI SEGNALI Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>75</b>					<b>99</b>
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	21	18 - 42	A11 (12-12)	CHIM/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B000066 - CHIMICA Anno Corso: 1	6
				MAT/05	B003774 - APPLICAZIONI DI MATEMATICA Anno Corso: 3	6
				MAT/09	B014966 - FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA Anno Corso: 3	6

INGEGNERIA ELETTRONICA

			A12 (9-9)	ING-IND/31 CFU (settore obbligatorio)	9	B003374 - ELETTROTECNICA Anno Corso: 2	9
						I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>21</b>						<b>27</b>

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF	
A scelta dello studente	12	12 - 18					
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>						

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF	
Per la prova finale	6	3 - 6			B001474 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN_S	6	
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				B029008 - VERIFICA LINGUA INGLESE (B2) Anno Corso: 1 SSD: NN	3	
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>9</b>						<b>9</b>

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF	
Abilità informatiche e telematiche	9	6 - 12			B020964 - LABORATORIO DI INFORMATICA Anno Corso: 1 SSD: NN	3	
					B031331 - LABORATORIO DI SISTEMI EMBEDDED Anno Corso: 2 SSD: NN	3	
					B029679 - LABORATORIO DI STRUMENTAZIONE ELETTRONICA Anno Corso: 2 SSD: NN	3	
<b>Totale Altro</b>	<b>9</b>						<b>9</b>

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>180</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>198</b>