



UNIVERSITÀ DELLA  
CALABRIA

**Decreto Rettore**

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica classe L-8

**Il Rettore**

**VISTA** la legge 19 novembre 1990, n. 341;

**VISTO** il Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004 n. 270;

**RICHIAMATO** lo Statuto dell'Università della Calabria;

**RICHIAMATO** il Regolamento Didattico di Ateneo;

**RICHIAMATO** il Regolamento di Ateneo;

**RICHIAMATA** la comunicazione del 20 maggio 2023, con la quale il Direttore del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica ha proposto, per la coorte 23/24, la modifica del solo Allegato 2 del Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica;

**CONSIDERATO** che il Senato Accademico, nella seduta del 23 maggio 2023, ha approvato il nuovo testo del Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica;

**PRESO ATTO** del parere favorevole espresso in merito dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 30 maggio 2023;

**CONSIDERATO** infine, che il Direttore della Direzione Affari Generali e Attività Negoziale, Dott. Alfredo Mesiano, ha rilasciato parere di regolarità tecnico amministrativa mediante approvazione del presente provvedimento;

**DECRETA**

**Art. 1** - Il testo del Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, classe di laurea L-8, è riscritto nel testo che allegato al presente decreto ne costituisce parte integrante.

**Art. 2** - Le modifiche approvate entrano in vigore, a partire dalla coorte 23/24.

**Il Rettore**  
**Nicola Leone**

Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme ad esso connesse.

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA**  
(CLASSE L-8 INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE)

*Nel presente Regolamento i termini relativi a persone compaiono solo al maschile. Si riferiscono indistintamente a persone di genere femminile e maschile. Si è rinunciato a formulazioni rispettose dell'identità di genere per non compromettere la leggibilità del testo e soddisfare l'esigenza di semplicità dello stesso.*

## Sommario

<b>TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO .....</b>	<b>4</b>
Art. 1– Scopo del regolamento .....	4
Art. 2 – Tabella di sintesi .....	4
Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio .....	4
<b>TITOLO II - Modalità di Ammissione .....</b>	<b>5</b>
Art. 6 - Requisiti e criteri per l'ammissione .....	5
Art. 7- Verifica dell'adeguata preparazione iniziale.....	6
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo accademico conseguito all'estero .....	6
<b>TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI .....</b>	<b>7</b>
Art. 9 - Obiettivi formativi specifici .....	7
Art. 10 - Descrizione del Percorso Formativo .....	7
<b>TITOLO IV – PIANO DI STUDIO .....</b>	<b>7</b>
Art. 11 - La struttura del piano di studio .....	7
Art. 12 - La modifica del piano di studio.....	8
Art. 13 - Agevolazioni per lo studente-atleta .....	9
Art. 14 – Riconoscimenti di attività extra universitarie.....	9
<b>TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA .....</b>	<b>9</b>
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico .....	9
Art. 16 – Frequenza e propedeuticità .....	10
Art. 17 – Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti.....	10
Art. 18 - Prove di verifica del profitto e calendario.....	10
Art. 19 – Calendario delle prove finali.....	11
<b>TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO.....</b>	<b>11</b>
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso.....	11
Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato .....	12
Art. 22 - Tirocini .....	12
Art. 23 - Placement .....	13
<b>TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO.....</b>	<b>13</b>
Art. 24 – Mobilità internazionale .....	13
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero.....	13
Art. 26 - Obblighi di frequenza.....	14
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti.....	14
Art. 28 - Attività di studio finalizzata alla redazione della tesi di laurea .....	14
Art. 29. - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero .....	14
<b>TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO .....</b>	<b>14</b>
Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento .....	14
Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale .....	15

<b>TITOLO IX    DISPOSIZIONI ULTERIORI .....</b>	<b>15</b>
Art. 32 - Passaggio, trasferimento, abbreviazione di corso con riconoscimento di altre carriere universitarie	15
<b>TITOLO X    - DISPOSIZIONI FINALI.....</b>	<b>16</b>
Art. 33 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio .....	16
Art. 34 Norme finali e rinvii .....	17

**ALLEGATO 1 - ORDINAMENTO**

**ALLEGATO 2 - MANIFESTO**

## TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

### Art. 1– Scopo del regolamento

1. Il presente Regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico (allegato 1), gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, nonché le regole che disciplinano il curriculum del corso di studio, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

### Art. 2 – Tabella di sintesi

Università	Università della CALABRIA
Dipartimento	Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica - DIMES
Nome del corso in italiano	Ingegneria Elettronica
Nome del corso in inglese	Electronic Engineering
Classe	L-8 Ingegneria dell'informazione
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Indirizzo internet del corso	<a href="https://www.unical.it/storage/cds/12534/">https://www.unical.it/storage/cds/12534/</a>
Tasse	<a href="https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/">https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/</a>
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

### Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

1. Il Corso di laurea in Ingegneria Elettronica ha l'obiettivo di formare una figura professionale di Progettista Junior di Sistemi Elettronici idonea a ricoprire ruoli tecnici e tecnico/organizzativi nell'ambito delle aziende che producono dispositivi e sistemi elettronici o incorporano elettronica nei loro prodotti.

2. Le competenze specifiche maturate durante gli studi, arricchite da una solida preparazione in ambito fisico-matematico e dalla acquisizione di conoscenze essenziali nel settore dell'informatica e dei controlli automatici, consentono alla laureata/al laureato in Ingegneria Elettronica un'agevole partecipazione alla progettazione o alla gestione dei sistemi elettronici e forniscono una capacità di autonomo aggiornamento delle proprie conoscenze e abilità per adeguarsi al rapido mutare degli scenari tecnologici.

3. Il percorso degli studi, inoltre, per fornire ulteriori conoscenze specifiche mirate alle applicazioni, prevede una scelta tra due curricula, uno maggiormente orientato alla progettazione di sistemi elettronici, e un altro indirizzato al settore delle telecomunicazioni e della radiofrequenza. Gli insegnamenti prevedono lo svolgimento di attività sperimentali e di laboratorio per consolidare le conoscenze. Per l'acquisizione dei CFU relativi alla prova finale lo studente può utilizzare anche esperienze di apprendistato in alta formazione e tirocinio nell'ambito di programmi riconosciuti di formazione all'estero.

4. È possibile, inoltre, proseguire gli studi nei Corsi di Laurea Magistrale che prevedono una Laurea appartenente alla Classe L-8 quale requisito per l'accesso e, in particolare, nelle Lauree Magistrali offerte dal DIMES: "Ingegneria Elettronica", "Robotics and Automation Engineering", e "Telecommunication Engineering: Smart Sensing, Computing and Networking"

### Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

1. Il laureato in Ingegneria Elettronica è in grado di applicare le competenze specifiche nel settore dell'ingegneria elettronica in imprese pubbliche e private, nell'ambito della produzione e/o della gestione, ovvero nella libera professione.

2. L'Ingegnere Elettronico utilizza, progetta, testa e manutiene sistemi e sottosistemi elettronici che siano caratterizzati da un moderato livello di complessità. Applica le conoscenze esistenti in materia di elettronica, di proprietà elettroniche dei materiali per disegnare, progettare e controllare funzionalmente sistemi, apparati, circuiti e componenti elettronici per usi commerciali, industriali o scientifici.

3. Il laureato in Ingegneria Elettronica è in grado di:

- a. utilizzare le conoscenze sul funzionamento di dispositivi e circuiti elettronici, di sensori e attuatori;

- b. utilizzare le metodologie consolidate per l'analisi, la modellazione e la progettazione di circuiti elettronici analogici e digitali;
- c. verificare apparati elettronici per le misure, il controllo automatico, le telecomunicazioni;
- d. collaborare alla progettazione e realizzazione di circuiti, sistemi e apparati elettronici;
- e. definire la funzionalità di un sistema, valutandone le prestazioni e i costi;
- f. gestire apparati elettronici di moderata complessità;
- g. gestire la produzione e l'installazione di un sistema elettronico;

4. I principali sbocchi occupazionali previsti dal corso di laurea sono:

imprese di progettazione e produzione di componenti, apparati e sistemi elettronici ed optoelettronici; industrie manifatturiere, settori delle amministrazioni pubbliche e imprese di servizi che applicano tecnologie e infrastrutture elettroniche per il trattamento, la trasmissione e l'impiego di segnali in ambito civile, industriale e dell'informazione

#### **Art. 5 - Aspetti organizzativi**

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica è il Consiglio Unificato del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (di seguito il Consiglio).

2. Il Consiglio è costituito:

- dai professori di ruolo e dai professori aggregati degli insegnamenti afferenti ai Corsi stessi, in accordo con la programmazione didattica annuale dei Dipartimenti; i professori che erogano l'insegnamento in più Corsi di Studio devono optare per uno di essi;
  - dai ricercatori che nei Corsi di Studio svolgono la loro attività didattica integrativa principale, in accordo alla programmazione didattica annuale dei Dipartimenti;
- dai professori a contratto;
- dai rappresentanti degli studenti.

3. Il Consiglio elegge il Coordinatore tra i suoi componenti che rivestano la qualifica di professore di ruolo o aggregato e che afferiscano al Dipartimento di riferimento. Il Coordinatore designa tra i professori di ruolo e aggregati afferenti al Corso di Studio un Coordinatore Vicario che lo sostituisce in tutte le funzioni in caso di temporanea assenza o di temporaneo impedimento a esercitare la carica.

4. Il Consiglio:

- nomina una Commissione Didattica con funzioni di coordinamento e controllo sui programmi degli insegnamenti e per l'istruzione delle pratiche studenti;
- nomina un Delegato per l'Internazionalizzazione al fine di coordinare e promuovere i programmi internazionali.

5. Il Consiglio:

- propone il Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e le relative modifiche;
  - formula per i Consigli dei Dipartimenti competenti proposte e pareri in merito alle modifiche del Regolamento Didattico di Ateneo riguardanti l'ordinamento didattico dei Corsi di Studio;
- propone il Manifesto degli Studi;
- propone gli insegnamenti da attivare nell'anno accademico successivo e le relative modalità di copertura;
  - esamina e approva i piani di studio individuali degli studenti;
  - organizza le attività didattiche secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

6. I dettagli sull'organigramma del Consiglio sono consultabili al sito <https://elettronica.dimes.unical.it/>

## **TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE**

### **Art. 6 - Requisiti e criteri per l'ammissione**

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Si richiedono inoltre capacità di comprensione verbale e di sintesi di un testo scritto, attitudine a un approccio metodologico e conoscenze scientifiche di base di matematica, fisica e chimica.

2. Il numero degli studenti ammissibili è deliberato annualmente dal Senato accademico, tenuto conto della proposta relativa all'utenza sostenibile approvata dal Consiglio di Dipartimento su proposta del Consiglio.

Il bando di ammissione al Corso di Laurea, disponibile sul sito <https://www.unical.it/didattica/iscriversi-studiare-laurearsi/ammissioni/>, prevede la selezione dei candidati in più fasi sotto specificate:

- Ammissione anticipata: offre l'opportunità agli studenti iscritti all'ultimo anno degli istituti di scuole secondarie di secondo grado di poter concorrere all'assegnazione di una parte dei posti riservati per il Corso di Laurea. Gli studenti che conseguono un punteggio TOLC-I uguale o superiore a 8 considerando le sole aree di Matematica, Logica e Comprensione Verbale e sono valutati in posizione utile in graduatoria, avranno priorità nell'immatricolazione;
- Ammissione standard: i candidati che aspirino a ottenere l'ammissione al corso di studi in questa fase concorreranno sulla base del voto di diploma di scuola secondaria di secondo grado e del punteggio ottenuto nel test TOLC-I;
- Eventuale terza fase: nel caso in cui non tutti i posti messi a bando nelle fasi precedenti risultino assegnati, il Corso di Laurea può riaprire il concorso di ammissione. In questa fase, potranno concorrere i soli candidati che abbiano già sostenuto, nell'anno solare e in qualsiasi sede universitaria aderente al CISIA, il Test On Line (TOLC-I). I candidati concorreranno sulla base del voto di diploma di scuola secondaria di secondo grado e del punteggio ottenuto nel test TOLC-I.

3. I criteri di ammissione e le eventuali modalità di attribuzione degli Obblighi formativi aggiuntivi (OFA) sono deliberati, per ciascun anno accademico, dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Consiglio di corso di studi.

#### **Art. 7- Verifica dell'adeguata preparazione iniziale**

1. L'accesso all'immatricolazione e la verifica della preparazione iniziale avviene attraverso il Test On Line CISIA (TOLC-I). La partecipazione al TOLC-I è consentita ai soli candidati che si siano regolarmente iscritti attraverso il sito <http://www.cisiaonline.it>, secondo modalità e termini previsti dal Regolamento CISIA. Tutte le informazioni sulle date, le scadenze ufficiali e le modalità di erogazione del TOLC-I sono riportate sul sito <http://www.cisiaonline.it>.

2. Gli OFA saranno assegnati agli studenti che abbiano conseguito un punteggio TOLC-I inferiore a 8 nelle sole aree di Matematica, Logica e Comprensione Verbale. Tali obblighi devono essere estinti nel primo anno di corso mediante il superamento di apposite prove di verifica che saranno somministrate agli studenti all'inizio di ciascuna sessione di esame.

3. Il mancato assolvimento degli OFA preclude la possibilità di sostenere le prove di verifica del profitto dei seguenti insegnamenti: Metodi matematici 1, Analisi matematica 1, Fisica I.

4. Gli studenti che non estinguono il loro obbligo formativo aggiuntivo entro il primo anno di corso non potranno sostenere alcun esame del secondo e del terzo anno.

5. Al fine di favorire l'assolvimento degli OFA, agli studenti interessati viene suggerito di frequentare prima dell'avvio dell'anno accademico dei pre-corsi intensivi di Matematica, Logica e Comprensione del testo tenuti a cura dell'Ateneo, al termine dei quali apposite prove di verifica consentiranno l'estinzione degli OFA.

#### **Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo accademico conseguito all'estero**

1. I requisiti previsti dalla normativa vigente per immatricolarsi al Corso di Laurea si applicano a tutti i potenziali studenti UE e non UE. I candidati internazionali non UE, residenti all'estero, devono compilare sul portale University apposita domanda di preiscrizione e partecipare al bando di ammissione ai corsi di studio dell'Università della Calabria, ovvero a eventuali specifici bandi loro riservati.

2. Per l'accertamento dei requisiti necessari all'ammissione devono essere presentati in originale i titoli di studio esteri, il certificato degli esami superati ovvero il Diploma Supplement, il certificato degli studi seguiti e i relativi programmi ufficiali. I titoli di studio esteri devono essere corredati da uno dei seguenti attestati: la dichiarazione di valore o il Diploma Supplement (format Commissione europea) o attestazioni rilasciate da centri ENIC-NARIC (CIMEA per l'Italia). Tutta la documentazione, eccetto il Diploma Supplement, deve essere tradotta in lingua italiana con dichiarazione di conformità al testo originale. Deve essere inoltre legalizzata dalle rappresentanze diplomatico-consolari italiane all'estero, ovvero contenere l'apposizione dell'apostille, ovvero essere attestata come autentica da un centro ENIC- NARIC (CIMEA per l'Italia).

3. Per l'accesso al Corso di Laurea, il titolo di scuola secondaria superiore estera deve essere conseguito dopo un ciclo complessivo di scolarità di almeno 12 anni. Il titolo deve essere altresì riconosciuto dal sistema estero di riferimento e consentire, in detto sistema estero, l'accesso a corsi accademici di primo ciclo. Ove nel paese

estero di riferimento siano previsti una prova o un esame per l'ingresso all'istruzione superiore, il possesso di tale requisito è richiesto anche per l'ingresso ai corsi di studio italiani.

4. Gli studenti stranieri che intendono iscriversi al Corso di Laurea devono sostenere una prova di verifica della conoscenza della lingua italiana, ovvero possedere una certificazione che attesti la conoscenza della lingua italiana di livello almeno B2, salvo ulteriori esoneri ed eccezioni previste dalla normativa.

5. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 7 del Regolamento studenti.

### **TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI**

#### **Art. 9 - Obiettivi formativi specifici**

1. Il Corso di Laurea si pone l'obiettivo di fornire un'adeguata preparazione scientifica di base, un'adeguata padronanza degli aspetti metodologico-operativi generali dell'ingegneria e una conoscenza specifica del settore dell'ingegneria elettronica che permettano al laureato di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici del settore utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.

2. Più in particolare, è obiettivo del Corso di Laurea formare un laureato in grado di analizzare, progettare e realizzare circuiti elettronici di moderata complessità. Il laureato avrà competenze nel settore dell'elettronica digitale e analogica, dei sensori, della strumentazione di misura e delle radiofrequenze. Sarà inoltre capace di programmare e configurare microprocessori, microcontrollori e circuiti logici programmabili facenti parte di sistemi e apparati elettronici per applicazioni industriali, nel settore dell'automazione e delle telecomunicazioni; sarà in grado di valutare le prestazioni dei componenti e gestire i sistemi elettronici negli stessi ambiti; potrà acquisire conoscenze trasversali tali da poter applicare le proprie competenze specifiche in ambito tecnologico ovvero nei numerosi settori applicativi che utilizzano i sistemi elettronici nel proprio processo produttivo o che incorporano elettronica nei loro prodotti.

#### **Art. 10 - Descrizione del Percorso Formativo**

1. Il percorso formativo del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica si svolge su semestri la cui articolazione ha i seguenti obiettivi: i primi due semestri sono dedicati alla formazione di base; il terzo e quarto semestre, accanto a un ulteriore approfondimento della formazione fisico-matematica, vedono svolgersi delle attività caratterizzanti il settore dell'Ingegneria Elettronica. Sono inoltre previsti un adeguato numero di CFU relativi agli ambiti caratterizzanti dell'Ingegneria Informatica e dell'Ingegneria dell'automazione; nel quinto semestre si svolgono ulteriori attività formative caratterizzanti il campo dell'Ingegneria Elettronica oltre a insegnamenti che introducono lo studente al settore affine delle telecomunicazioni; l'ultimo semestre è dedicato allo svolgimento delle attività di tesi, alla erogazione di un gruppo di insegnamenti di percorso, e allo svolgimento delle attività formative a scelta dello studente. Il numero di CFU a scelta dello studente è riportato nel manifesto allegato insieme a una lista di insegnamenti consigliati per cui si assicura la compatibilità degli orari di lezione con quelli degli insegnamenti obbligatori. Entro il quarto semestre gli studenti devono, infatti, optare per uno dei due indirizzi offerti: uno orientato a fornire un ulteriore approfondimento di tematiche rilevanti per l'elettronica e i sistemi elettronici, l'altro dedicato invece a un approfondimento delle competenze nel campo delle microonde e dei sistemi di telecomunicazioni.

### **TITOLO IV – PIANO DI STUDIO**

#### **Art. 11 - La struttura del piano di studio**

1. Il piano di studio è il percorso formativo che lo studente segue per la durata normale del Corso di Laurea.

2. Il piano di studio si compone di più attività formative, ossia attività organizzate o previste o riconosciute dall'Università finalizzate alla formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio e di formazione individuale e di autoapprendimento anche svolte al di fuori dell'università.

3. Ogni attività formativa è associata a un numero di CFU (Crediti Formativi Universitari), che rappresenta una misura del carico di lavoro per l'apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto allo studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze e abilità nell'attività formativa stessa.



4. Ogni CFU corrisponde a 25 ore di impegno complessivo per studente, ivi comprendendo il tempo dedicato allo studio individuale. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento degli insegnamenti o di altre attività didattiche formative, si assume che 1 ora di lezione corrisponde a 3 ore di impegno dello studente, e che 1 ora di esercitazione corrisponde a 2 ore di impegno dello studente. Per i laboratori e le esercitazioni a carattere progettuale, la corrispondenza tra ore di impegno dello studente e ore di didattica frontale è definita dal Consiglio sulla base della natura specifica dell'attività.

L'ordinamento del Corso di Laurea, nel rispetto dei decreti ministeriali, indica il numero di crediti riservati alle attività formative a scelta dello studente. Lo studente può scegliere fra tutte quelle attivate dall'Ateneo coerenti con il progetto formativo.

5. Lo studente può inserire nel proprio piano di studio, per ciascun anno accademico, un massimo di due attività formative in aggiunta a quelle previste nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica. Tali attività formative aggiuntive possono essere scelte tra quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento. L'inserimento è autorizzato dal Consiglio, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche.

6. In deroga al limite imposto dal comma 5, agli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica che abbiano già acquisito entro il 1° ottobre un numero di CFU (NCFU\_A) superiore a 140, è consentito l'inserimento nel piano di studio della Laurea Triennale di insegnamenti di una delle Lauree Magistrali di cui all'art. 3, per al più NCFU\_E crediti, dove  $NCFU_E < NCFU_A - 110$  se lo studente prevede di laurearsi entro il successivo mese di settembre ovvero  $NCFU_E < NCFU_A - 140$  se lo studente prevede di laurearsi entro il successivo mese di aprile. Ottenuta l'approvazione del Consiglio, il piano di studi della Laurea sarà integrato con gli insegnamenti aggiuntivi.

7. Eventuali attività formative richieste come aggiuntive dallo studente secondo quanto previsto dai commi 5 e 6 non sono obbligatorie; la relativa votazione non rientra nella media ponderata finale. I relativi CFU, ove effettivamente conseguiti, non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo; essi sono comunque registrati nella carriera dello studente, che potrà richiederne il riconoscimento nell'ambito di altri percorsi formativi.

8. All'atto dell'iscrizione a tutti gli studenti viene assegnato il piano di studio ufficiale del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica. Lo studente è tenuto, entro il secondo anno, a optare per uno dei curricula previsti dall'offerta formativa.

9. Lo studente può richiedere l'assegnazione di un piano di studi individuale, nel rispetto dell'ordinamento del Corso di Laurea. Gli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica sono obbligati a seguire i manifesti degli studi ufficiali previsti per il loro anno di immatricolazione ovvero il piano di studi individuale qualora approvato dal Consiglio.

10. Le propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica sono deliberate annualmente dal Consiglio e riportate nelle schede dei singoli insegnamenti.

#### **Art. 12 - La modifica del piano di studio**

1. Lo studente iscritto e in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studi; le modifiche possono interessare le attività formative dell'anno di corso cui lo studente è iscritto, quelle previste per gli anni successivi e quelle inserite negli anni precedenti i cui crediti non siano stati ancora acquisiti.

2. Il Consiglio di Dipartimento del DIMES stabilisce annualmente due finestre temporali entro le quali gli studenti possono presentare richieste di modifica al proprio piano di studio. Di norma, tali finestre ricadono nei mesi di settembre e febbraio, prima degli inizi dei semestri. Le modalità operative che devono essere seguite dagli studenti per la modifica del piano di studio sono rese pubbliche sul sito del Dipartimento almeno 15 giorni prima dell'inizio di ciascuna finestra temporale. L'approvazione delle modifiche dei piani di studio, per ciascuna delle due finestre temporali previste, avviene in tempo utile per consentire la regolare frequenza delle lezioni. In deroga a tali termini, richieste di modifica del piano di studi possono essere presentate anche al di fuori delle due finestre sopra indicate da studenti che richiedono modifiche del piano di studi contestualmente alla richiesta preventiva di autorizzazione a conseguire crediti formativi presso una università estera. Tali richieste sono comunque soggette all'approvazione da parte del Consiglio, che delibera in merito entro un mese dalla data di presentazione, e comunque entro i termini richiesti per l'invio alla sede ospitante.

3. Il Consiglio valuta le richieste di modifica del piano di studio sulla base delle congruità delle modifiche rispetto agli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Non vengono accettate richieste di modifica che comportino la presenza nel piano di studio di attività formative diverse (non aggiuntive) con una sostanziale sovrapposizione di contenuti.

4. Lo studente può richiedere il riconoscimento dei crediti conseguiti in altre carriere universitarie come crediti di attività formative previste nel proprio piano di studi. Nel caso di crediti già riconosciuti su più carriere, il riconoscimento può attuarsi sull'esame effettivamente superato e non su eventuali esami riconosciuti successivamente da altri corsi di studio o da altri atenei. La domanda di riconoscimento degli esami superati nel corso di altre carriere universitarie è presentata durante la prima finestra temporale di modifica dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre. Nella domanda, per ogni esame di cui si richiede il riconoscimento, lo studente indica l'attività formativa prevista nel proprio piano di studio verso cui effettuare il riconoscimento. Il Consiglio delibera sul riconoscimento sulla base della congruenza delle attività formative della precedente carriera universitaria indicate nella domanda rispetto alle attività nel piano di studio verso cui è richiesto il riconoscimento. Il riconoscimento può essere parziale: in questo caso, il Consiglio indica il numero di CFU riconosciuti e decreta la necessità di sostenere una prova integrativa, indicando gli argomenti su cui tale prova integrativa dovrà vertere.

5. Lo studente può richiedere il riconoscimento di esami sostenuti in Atenei esteri. Si applicano le stesse modalità indicate comma 4.

#### **Art. 13 - Agevolazioni per lo studente-atleta**

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, al fine di garantire allo studente-atleta flessibilità nella gestione della propria carriera sportiva con quella accademica, prevede l'attivazione di uno specifico programma secondo modalità e termini disciplinati da apposito regolamento di Ateneo.

2. Eventuali modifiche al piano di studio statutario devono essere preventivamente valutate dal Consiglio

#### **Art. 14 – Riconoscimenti di attività extra universitarie**

1. Lo studente può chiedere il riconoscimento di attività extra universitarie, secondo quanto riportato all'art. 25, ai commi 1-3 del Regolamento Studenti di Ateneo.

2. Il Consiglio decide sul riconoscimento delle attività extra-universitarie che rientrano nelle tipologie ammesse secondo i seguenti parametri:

- per le competenze maturate in contesti lavorativi o professionali e certificate ai sensi della normativa vigente in materia: sulla base della congruenza dell'attività svolta rispetto alle finalità e agli obiettivi del Corso di Laurea. In caso di accoglimento dell'istanza di riconoscimento, il numero di CFU riconosciuti è calcolato sulla base dell'impegno orario dell'attività svolta. Tali CFU possono essere riconosciuti, con attribuzione di giudizio di idoneità, nell'ambito dei crediti riservati alla Prova Finale, o come CFU aggiuntivi;

- per le competenze maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso: sulla base della riconducibilità a settori scientifico disciplinari pertinenti al Corso di Laurea e della durata. Qualora il Consiglio rilevi la pertinenza delle attività conseguenti al superamento di esami finali con attribuzione di voto, e sia nelle condizioni di poter valutare l'impegno orario e la durata dell'attività, potrà riconoscere CFU riferiti a corsi di base, caratterizzanti o affini e integrativi.

3. Il riconoscimento delle certificazioni linguistiche è possibile, previo parere del Centro Linguistico di Ateneo, nei casi in cui l'attività formativa rientri negli ambiti "conoscenza di una lingua straniera" e/o "ulteriori conoscenze linguistiche" e l'esame preveda solo un giudizio di idoneità.

4. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 25 del Regolamento studenti.

### **TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**

#### **Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico**

1. Le attività didattiche si svolgono coerentemente al quadro generale definito dal calendario accademico, approvato dal Senato Accademico. Nell'ambito del quadro generale, il dipartimento DIMES a cui il Corso di Laurea afferisce definisce le modalità di organizzazione delle attività didattiche, deliberando il proprio calendario accademico dipartimentale. Nel calendario accademico sono indicate le date di inizio e di fine delle lezioni, nonché la sospensione delle medesime, le date e la durata delle sessioni di verifica del profitto.

#### **Art. 16 – Frequenza e propedeuticità**

1. La frequenza è obbligatoria. Il Consiglio prevede idonee modalità per l'accertamento della frequenza, fornendo eventuali indicazioni specifiche per studenti con disabilità, BES e DSA.
2. Per ottenere l'attestazione di frequenza di ogni singolo insegnamento è necessario aver frequentato almeno il 70% delle ore complessive previste per l'insegnamento.
3. Le propedeuticità tra gli insegnamenti del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica sono riportate nelle schede dei singoli insegnamenti.

#### **Art. 17 – Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti**

1. L'orario delle lezioni è predisposto dal Dipartimento evitando sovrapposizioni tra le attività formative obbligatorie nel curriculum dello studente nell'ambito dello stesso anno di corso, anche in caso di corsi mutuati e, ove possibile, anche tra gli insegnamenti dei due curricula.
2. L'orario definitivo delle lezioni, delle esercitazioni e di tutte le altre attività formative è pubblicato, a cura del Dipartimento almeno due settimane prima dell'inizio delle lezioni.
3. Gli studenti hanno diritto di incontrare i docenti, eventualmente in modalità telematica, per chiarimenti e consigli didattici nonché per essere assistiti nello svolgimento della tesi di laurea o di altri progetti didattici o lavori di ricerca concordati.
4. Ogni docente stabilisce e rende pubblico l'orario di ricevimento prima dell'inizio di ogni periodo didattico, indipendentemente dal periodo nel quale svolge le proprie lezioni. Il ricevimento può svolgersi anche in modalità telematica.
5. Eventuali sospensioni dell'orario di ricevimento, per particolari impedimenti del docente, devono essere tempestivamente rese note agli studenti con le modalità più idonee a garantirne la massima diffusione.

#### **Art. 18 - Prove di verifica del profitto e calendario**

1. Salvo eventuali convalide, i CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente mediante verifiche del profitto, nelle modalità e con i criteri descritti nella scheda informativa dell'insegnamento, ovvero nel presente regolamento per le altre attività formative, quali ad esempio, tirocini didattici.
2. Le verifiche del profitto possono consistere in: esame orale o scritto, test con domande a risposta libera o a scelta multipla, prove di laboratorio. Le modalità della verifica possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate e devono essere identiche per tutti gli studenti, nel rispetto di quanto stabilito nella scheda dell'insegnamento.
3. Le verifiche del profitto possono prevedere anche prove svolte in gruppo, facendo salva in questo caso la riconoscibilità e valutabilità dell'apporto individuale, e avere a oggetto la realizzazione di specifici progetti, assegnati dal docente responsabile dell'attività, o la partecipazione a esperienze di ricerca e sperimentazione, miranti in ogni caso all'acquisizione dei risultati di apprendimento attesi.
4. Per essere ammesso a sostenere un esame di profitto, lo studente, deve:
  - a) essere regolarmente iscritto;
  - b) avere l'insegnamento nel proprio piano di studio;
  - c) essere in regola con le eventuali propedeuticità;
  - d) essere in regola con gli obblighi di frequenza;
  - e) essersi iscritto all'appello d'esame;
  - f) rispettare i vincoli derivanti da eventuali obblighi formativi aggiuntivi;
  - g) non aver già sostenuto e verbalizzato l'esame nella carriera con esito positivo.
5. È preliminare allo svolgimento delle prove di accertamento del profitto e condizione per la loro validità la verifica da parte della commissione esaminatrice dell'identità del candidato.
6. Le prove orali sono aperte al pubblico e pubblica è l'attribuzione del voto finale della verifica del profitto.
7. Le prove possono comportare un'idoneità (idoneo/non idoneo) oppure una valutazione che deve esser espressa in trentesimi. Il voto minimo per il superamento degli esami è 18/30. In caso di votazione massima (30/30) la commissione può concedere all'unanimità la lode. Il verbale è redatto in modo elettronico sul sistema informatico d'Ateneo ed è firmato dal Presidente e da uno dei commissari.
8. Le attività formative che prevedono un giudizio d'idoneità non concorrono a formare la media di profitto conseguita dallo studente. Le tipologie di tali attività (TAF) non possono essere di base, caratterizzanti, o affini e integrative.

9. La valutazione negativa non comporta l'attribuzione di un voto e non influisce sulla media della votazione finale. Essa è memorizzata nel sistema informatico ma non è inserita nella carriera dello studente, salvo che il medesimo non ne faccia espressa richiesta.
10. Lo studente ha il diritto di ricevere adeguate spiegazioni sulla valutazione delle prove e di tutti gli elaborati che abbiano contribuito alla valutazione del profitto.
11. In ciascuna sessione lo studente in regola con l'iscrizione, con il pagamento delle tasse e dei contributi e con gli obblighi di frequenza può sostenere, senza alcuna limitazione numerica, tutte le prove di accertamento del profitto delle attività formative che si riferiscano comunque a corsi conclusi, nel rispetto delle eventuali propedeuticità.
12. Non è possibile sovrapporre i periodi di svolgimento delle lezioni con le attività di verifica del profitto, salvo quelle riservate a studenti fuori corso, alle quali possono partecipare anche agli studenti in corso che abbiano completato la frequenza di tutti gli insegnamenti previsti dal proprio piano di studio.
13. Per ciascun periodo didattico, i calendari delle prove per la valutazione del profitto per le singole attività formative sono approvati dal Consiglio di Dipartimento entro una settimana dall'inizio del periodo di erogazione delle lezioni. Le date degli appelli per le sessioni delle prove straordinarie sono approvate dal Consiglio di Dipartimento entro 90 giorni dall'inizio delle sessioni medesime.
14. I calendari delle prove di cui al precedente comma sono definiti in modo da favorire il più possibile la partecipazione efficace degli studenti a tutti gli appelli previsti, anche in considerazione delle tipologie delle prove d'esame e di eventuali propedeuticità.
15. La responsabilità della pubblicizzazione dei calendari delle prove per la valutazione del profitto nei tempi e secondo le modalità previste dal presente regolamento è del Direttore del Dipartimento.
16. Le date delle prove di accertamento del profitto, una volta che siano state rese pubbliche, non possono essere in alcun caso anticipate.
17. Lo studente, qualora non intenda più sostenere un esame a cui si è prenotato, deve annullare l'iscrizione. Nel caso di un elevato numero di iscritti all'appello, il docente può definire un calendario dello svolgimento dell'esame in più turni anche in giorni successivi.
18. Per sostenere le verifiche di profitto degli insegnamenti non più attivi, lo studente deve presentarne richiesta presso il Dipartimento cui afferisce il corso di studio.
19. Lo studente può ritirarsi dalla prova fino a quando la commissione non procede alla verbalizzazione elettronica dell'esito positivo dell'esame senza conseguenze per il suo curriculum accademico.

#### **Art. 19 – Calendario delle prove finali**

1. Il calendario delle prove finali, redatto in accordo con le finestre temporali specificate nel Calendario Accademico già approvato dal Dipartimento a cui il Corso di Laurea afferisce, viene reso pubblico sul portale del Dipartimento entro una settimana prima delle prove stesse.

## **TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO**

#### **Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso**

1. Le attività di orientamento in ingresso, volte a pubblicizzare l'offerta formativa del Corso di Laurea, i servizi resi disponibili agli studenti, le modalità di interazione con l'Ateneo e, nello specifico, con il Corso di Laurea, nonché gli adempimenti amministrativi che occorre espletare o preventivare nelle fasi di iscrizione, sono coordinate dai Delegati all'Orientamento, nominati dal Consiglio. Quest'ultimi, in particolare, promuovono sia l'adesione del Corso di Laurea alle iniziative di orientamento organizzate dall'Ateneo e dal Dipartimento, che l'organizzazione di iniziative indipendenti del Corso di Laurea.
2. Il Corso di Laurea è coinvolto dal Dipartimento nelle attività di orientamento in ingresso realizzate dall'Ateneo, che rappresentano l'attuazione del piano di iniziative condiviso fra la delegata del Rettore per l'Orientamento in Ingresso, le/i delegate/i dei Dipartimenti e lo staff dell'Area Orientamento, Inclusione e Career Service collocata all'interno della (Macro) Area Didattica e Servizi agli studenti, cui compete l'erogazione di tutti i servizi di orientamento a livello di Ateneo.
3. Per ulteriori dettagli consultare i seguenti link: <https://www.unical.it/didattica/orientamento/iniziative-di-orientamento/> <https://elettronica.dimes.unical.it/>

#### **Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato**

1. In collaborazione con il Dipartimento di afferenza, vengono promosse diverse attività di tutorato finalizzate a supportare gli studenti e le studentesse, rendendoli partecipi del processo formativo e aiutandoli a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza dei corsi.
2. Il Consiglio può attivare corsi intensivi di supporto o di recupero finalizzati a una più efficace fruizione dell'offerta formativa da parte degli studenti che si trovino in situazioni di svantaggio. Tali corsi possono avere luogo anche in periodi di interruzione delle attività didattiche ed in orari serali.
3. Per quanto concerne l'attività didattica di sostegno, essa ha l'obiettivo di fornire a ciascuno studente un riferimento specifico tra i professori e i ricercatori dell'Ateneo cui rivolgersi per avere consigli e assistenza per la soluzione degli eventuali problemi che dovessero presentarsi nel corso della carriera universitaria. Entro il primo mese dalla disponibilità dell'elenco degli studenti, a ciascuno studente è attribuito un tutor tra i professori di ruolo ed i ricercatori afferenti al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.
4. Per ulteriori dettagli consultare i seguenti link: <https://www.unical.it/didattica/orientamento/pre-corsi/>  
<https://www.unical.it/didattica/orientamento/counselling/> <https://www.unical.it/didattica/diritto-allo-studio/servizi-per-studenti-con-disabilita-e-dsa/>

#### **Art. 22 - Tirocini**

1. Il tirocinio (denominato altresì stage) consiste in un periodo di inserimento operativo dello studente in una struttura produttiva, progettuale di ricerca, di servizio, professionale o amministrativa, interna o esterna all'Ateneo, al fine di realizzare un'efficace integrazione tra la formazione universitaria e il mondo del lavoro. Il tirocinio può essere curriculare e quindi prevedere l'acquisizione di CFU, ovvero extra curriculare, in accordo alla normativa vigente.
2. Nel caso di tirocinio curriculare, in funzione della durata, lo svolgimento di tali attività potrà essere convalidata di norma per 6 CFU, e comunque non oltre 8 CFU, all'interno di quelli previsti per la prova finale. Elaborati, studi, analisi, effettuati durante il tirocinio possono essere integrati e discussi nella tesi di laurea e nella prova finale, secondo quanto previsto dall'art.30 comma 1.
3. Si può accedere al tirocinio solo dopo aver già acquisito almeno 120 crediti e a partire dal terzo anno di corso.
4. La responsabilità dell'organizzazione dei tirocini spetta al Coordinatore del Consiglio, che può dare delega in favore di un membro del Consiglio.
5. Lo studente che intende accedere a un tirocinio deve farne richiesta al Coordinatore del Consiglio. In tale richiesta dovrà essere indicato il nominativo di un Tutor accademico, ossia di un professore di ruolo o ricercatore dell'Ateneo che si occuperà di supervisionare le attività svolte dallo studente durante il tirocinio. In caso di tirocinio svolto presso una struttura che non sia un Dipartimento o un Laboratorio dell'Ateneo, in tale richiesta dovrà essere specificato anche il nominativo di un Tutor aziendale, ossia di una persona afferente alla struttura che ospiterà il tirocinio e che supervisionerà le attività svolte dallo studente presso tale struttura.
6. La richiesta di accesso al tirocinio dovrà possedere come allegato un programma preventivo di massima delle attività che verranno svolte durante il tirocinio, stilato e firmato dal Tutor accademico.
7. La richiesta di accesso al tirocinio viene esaminata dal Coordinatore del Consiglio, o da chi da lui delegato, che valuta la congruità didattica del programma rispetto agli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica. Il risultato positivo di tale valutazione è condizione necessaria all'inizio del tirocinio.
8. Al termine del tirocinio, allo studente che vi ha acceduto è richiesto di inviare al Coordinatore del Consiglio una relazione in cui sono descritte le attività effettivamente svolte durante il tirocinio stesso; al Tutor accademico e al Tutor aziendale (se presente) è richiesto di inviare una relazione sul tirocinio da essi supervisionato in cui viene riportata una valutazione delle competenze acquisite dallo studente durante il tirocinio stesso.
9. Sulla base delle relazioni finali descritte al comma precedente, il Coordinatore del Consiglio, o chi da lui delegato, convalida per lo svolgimento di tali attività al massimo 1 CFU ogni 25 ore di impegno studente.
12. Ulteriori dettagli sulle modalità di svolgimento e di valutazione dei tirocini sono indicati nel Regolamento di Ateneo per i Tirocini consultabile al seguente link:  
<https://www.unical.it/didattica/orientamento/tirocinio/>.

### **Art. 23 - Placement**

1. L'attività di Placement è finalizzata all'accompagnamento dei laureandi e laureati nell'inserimento nel mondo del lavoro, anche attraverso l'organizzazione di incontri con i diversi stakeholder quali le aziende del territorio e gli ordini professionali. Mira inoltre a favorire l'interazione e la cooperazione scuola-università-mondo del lavoro, in un'ottica di continuità verticale, nonché all'analisi e monitoraggio delle attività legate al placement.

2. Per ulteriori dettagli sulle iniziative consultare i seguenti link:

<https://dimes.unical.it/didattica/orientamento-mobilita/career-service/>

<https://it-it.facebook.com/IngegneriaElettronicaUnical/>

## **TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO**

### **Art. 24 – Mobilità internazionale**

1. Gli studenti regolarmente iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica possono svolgere parte del proprio percorso formativo presso Università e Istituzioni estere accedendo ai programmi di mobilità internazionale e partecipando ai bandi di selezione pubblicati nell'Albo Ufficiale e nella sezione dedicata sul portale d'Ateneo.

2. I periodi di mobilità possono riguardare la frequenza di attività formative e i relativi esami, ivi compreso lo svolgimento di stage/tirocini, attività di ricerca per la preparazione della tesi di laurea.

3. Gli studenti interessati a esperienze formative all'estero possono beneficiare di borse di studio per lo svolgimento della mobilità, UE e non-UE, partecipando ad appositi bandi emanati annualmente dall'Ateneo. A ogni studente vincitore o vincitrice di selezione viene assegnata una destinazione per lo svolgimento del periodo di studio o tirocinio all'estero.

4. L'organizzazione e la gestione dei periodi di mobilità, la gestione degli accordi, la documentazione e le procedure per il riconoscimento dei periodi all'estero sono stabiliti dal Regolamento sulla Mobilità Internazionale.

5. Agli studenti che abbiano svolto un periodo di studio all'estero può essere attribuito un punteggio premiale in sede di determinazione del punteggio di Laurea secondo quanto specificato nell'art. 31 del presente regolamento.

### **Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero**

1. Il Consiglio designa un Docente delegato a curare i rapporti con l'Area Internazionalizzazione di Ateneo, a raccogliere e istruire le domande degli studenti.

2. Lo studente interessato a svolgere un periodo di studio in ambito internazionale presenta al Consiglio apposita domanda indicando quali attività formative saranno svolte all'estero in alternativa a quelle previste nel proprio piano di studio. È consentito far corrispondere a gruppi di insegnamenti esteri gruppi di insegnamenti presenti nel piano di studio dello studente, in modo che il numero totale dei crediti del gruppo estero non sia minore a quelli del gruppo di insegnamenti presenti nel piano di studio.

3. Il Consiglio, su proposta del docente delegato, delibera entro 45 giorni dal ricevimento della domanda di cui al comma 2 su quali siano le attività formative, i relativi settori scientifico-disciplinari, e i crediti riconoscibili come equivalenti sulla base della coerenza complessiva del piano di studi, risultante dopo l'inserimento delle attività estere in luogo di quelle inizialmente previste, con il profilo e gli obiettivi formativi del corso di studio. Qualora le attività formative da svolgere presso Università estere non siano previste nel piano di studio dello studente, il Consiglio trasmette agli Uffici Didattici del Dipartimento un'apposita delibera indicante la variazione del piano di studio che deve essere recepita con decorrenza dalla data della stessa delibera, ovvero per l'anno accademico in corso e non per quello successivo.

4. Per ogni studente vincitore o vincitrice di selezione è necessario predisporre un modulo di accordo di apprendimento (Learning Agreement, LA) che sarà approvato e sottoscritto dalle tre parti coinvolte nel processo: lo studente o la studentessa, l'Università della Calabria e l'istituzione di destinazione.

5. Il Learning Agreement specifica destinazione, periodo, attività didattiche estere e corrispondenti attività della propria carriera e tutte le ulteriori informazioni legate al programma di studio. Le attività didattiche e formative selezionate presso la sede estera devono mirare all'acquisizione di conoscenze, competenze ed esperienze congruenti con il proprio percorso accademico. Al fine di assicurare il buon esito della mobilità, pur nel rispetto degli obiettivi formativi del corso di studio, è garantita la necessaria flessibilità nella scelta delle attività da svolgere all'estero.

6. La valutazione delle attività proposte nel LA avviene sulla coerenza complessiva del piano di studi, con il profilo e gli obiettivi formativi del corso di studio.
7. Ogni studente, nelle fasi di avvio dell'esperienza di studio all'estero e in caso di eventuali difficoltà nel corso di svolgimento della stessa, può richiedere assistenza al Docente delegato che, in collaborazione con il Coordinatore e con i competenti uffici dell'Ateneo, offre in particolare supporto per definire il contenuto del programma di studio, scegliere la sede universitaria estera, ovvero individuare i laboratori di ricerca presso cui svolgere periodi di tirocinio, o di ricerca per lo svolgimento della tesi di laurea.
8. Il Consiglio approva il modulo di accordo di apprendimento (LA) entro i termini richiesti per l'invio alla sede ospitante.
9. Il LA può essere modificato su proposta dello studente entro i primi 60 giorni dall'avvio del periodo di mobilità, qualora sopraggiungano documentati motivi. La modifica deve essere approvata dal Coordinatore della sede estera e dal Consiglio.
10. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 4 del Regolamento sulla Mobilità Internazionale."

#### **Art. 26 - Obblighi di frequenza**

1. Gli studenti che svolgono un periodo di studio all'estero sono esonerati dalla frequenza degli insegnamenti del piano di studio programmati nel periodo di permanenza all'estero e sono ammessi ai relativi esami. Previa delibera del Consiglio, potrà essere concesso l'esonero da vincoli di propedeuticità.

#### **Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti**

1. Terminato il periodo all'estero, su istanza dello studente e sulla base della documentazione di attestazione del periodo di mobilità e di certificazione delle attività didattiche svolte (es.: Certificato degli studi o Transcript of Records – ToR, Certificato di Tirocinio o Transcript of Work – ToW), il Consiglio emana la delibera relativa al riconoscimento delle attività formative, con i relativi settori scientifico-disciplinari, dei crediti e dell'esito dell'eventuale accertamento del profitto, in modo che siano direttamente riferibili ad attività formative previste nel Piano di studio dello studente.
2. Lo studente può presentare al Consiglio istanza di riconoscimento in itinere delle attività formative svolte presso università estere diverse da quelle autorizzate, motivando adeguatamente la ragione della difformità. Su tali istanze il Consiglio esprime parere con urgenza.
3. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'art. 5 del Regolamento sulla Mobilità Internazionale.

#### **Art. 28 - Attività di studio finalizzata alla redazione della tesi di laurea**

1. Per gli studenti che sono stati autorizzati dal Consiglio allo svolgimento, presso una università estera, di attività mirate allo svolgimento del lavoro di tesi che coprano un periodo non inferiore a un mese, il Consiglio può convalidare lo svolgimento di tali attività riconoscendo al massimo 1 CFU ogni 25 ore, di norma, per un totale di 6 CFU, e comunque non oltre 8 CFU, all'interno di quelli previsti per la prova finale.

#### **Art. 29. - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero**

1. Per gli studenti in mobilità Erasmus Traineeship (o che abbiano effettuato altre forme di tirocinio in sede estera, preventivamente autorizzate dal Consiglio), a seguito di valutazione positiva del periodo di mobilità, il Consiglio può convalidare lo svolgimento di tali attività riconoscendo al massimo 1 CFU ogni 25 ore, di norma, per un totale di 6 CFU, e comunque non oltre 8 CFU, all'interno di quelli previsti per la prova finale.

### **TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO**

#### **Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento**

1. La prova finale consiste nella stesura di un elaborato scritto da svolgersi sotto la guida di un relatore accademico nonché nella sua presentazione orale da parte dello studente alla Commissione apposita, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione. L'elaborato finale potrà riguardare l'approfondimento di un argomento del corso o la lettura e interpretazione di un articolo scientifico o un semplice progetto o il lavoro svolto durante l'attività di tirocinio.
2. Per sostenere la prova finale prevista per il conseguimento del titolo di studio, lo studente deve aver acquisito tutti i crediti previsti dall'Ordinamento Didattico e dal suo piano di studi tranne quelli relativi alla prova finale stessa, ed essere in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari.
3. La prova finale è pubblica; deve essere discussa e valutata da un'apposita commissione. Lo studente che intende sostenere la prova finale ne fa domanda agli Uffici Didattici del Dipartimento, entro la scadenza stabilita dal Dipartimento.

4. La data di conferimento del titolo è quella del completamento della prova finale. Il Dipartimento, su proposta del Consiglio, può prevedere la proclamazione in forma pubblica del conferimento del titolo di studio al termine di tale prova o in una o più cerimonie pubbliche annuali, eventualmente insieme con altri Corsi di Laurea
5. L'elaborato finale deve essere presentato dal candidato ai competenti uffici seguendo le procedure telematiche stabilite dal Dipartimento.
6. Nella domanda, presentata agli Uffici Didattici del Dipartimento, lo studente indica il relatore che lo assiste
7. nella preparazione dell'elaborato finale ed è presente alla prova finale.
8. Il relatore può essere un docente di ruolo, o a contratto, ovvero un ricercatore, anche se afferente ad altro Dipartimento dell'Ateneo, purché svolga attività formative nell'ambito del Corso di Laurea o di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica.
9. Il correlatore è una figura facoltativa, che ha la funzione di affiancare il relatore nell'assistenza e guida del laureando durante lo svolgimento della tesi. Egli viene indicato dal relatore al laureando ed è, di norma, un esperto, docente universitario e non, italiano o straniero, di provata competenza nell'argomento della tesi prescelta.
10. L'elaborato può essere redatto in lingua inglese.
11. Il relatore è membro effettivo della Commissione per la valutazione della prova finale relativa al medesimo candidato ma può essere sostituito da un membro supplente solo in caso di assenza giustificata o sopravvenuto impedimento.
12. La Commissione per la valutazione della prova finale è nominata dal Direttore del Dipartimento su proposta del Coordinatore del Consiglio. La Commissione è composta da un minimo di cinque membri, individuati secondo le modalità specificate all'art. 34, comma 2 del Regolamento Didattico di Ateneo.
13. Il presidente delle commissioni per la valutazione della prova finale è il Direttore di Dipartimento o il Coordinatore del Consiglio, o, in assenza, un professore di prima fascia o, in assenza, un professore di seconda fascia o, in assenza, un professore aggregato. Al presidente spetta garantire la piena regolarità dello svolgimento della prova e l'aderenza delle valutazioni conclusive ai criteri stabiliti dal presente regolamento.
14. Il verbale è redatto con modalità informatizzate ed è firmato digitalmente dal presidente della commissione

#### **Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale**

1. Ai fini del superamento della prova finale è necessario conseguire il punteggio minimo di 66/110. Il punteggio massimo è di 110/110 con eventuale attribuzione della lode.
2. Il voto finale con il quale è conferito il titolo di studio, espresso in centodecimi, è determinato, in caso di superamento della prova, attribuendo un incremento, variabile da 0 a un massimo di 9 punti, alla media ponderata (espressa in 110-mi) dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività didattiche che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività didattica, e attribuendo il valore numerico di 33 agli esami conseguiti con lode. I punti di incremento sono attribuiti come segue:
  3. fino a un massimo di 5 sulla base della valutazione di merito della prova finale effettuata dalla commissione (di cui massimo 4 punti da assegnare su indicazione del relatore accademico)
  4. 3 punti per chi sostiene la prova finale entro il 31 dicembre successivo alla conclusione del 3° anno dall'anno di prima immatricolazione, 1 punto per chi sostiene la prova finale entro il 31 dicembre successivo alla conclusione del 4° anno dall'anno di prima immatricolazione,
  5. 1 punto per gli studenti che, nell'ambito di programmi riconosciuti di formazione all'estero, abbiano superato almeno un esame curriculare e/o svolto la tesi.
6. Il punteggio finale viene arrotondato all'intero più vicino. La commissione in caso di votazione massima (110/110) può concedere la lode su decisione unanime.

#### **TITOLO IX DISPOSIZIONI ULTERIORI**

##### **Art. 32 - Passaggio, trasferimento, abbreviazione di corso con riconoscimento di altre carriere universitarie**

1. La domanda intesa a ottenere il passaggio da Corsi di Laurea dell'Università della Calabria, il nullaosta al trasferimento da altro Ateneo, l'iscrizione con abbreviazione di corso con contestuale riconoscimento di crediti conseguiti in altre carriere universitarie, deve essere compilata utilizzando gli appositi strumenti informatici predisposti dall'ateneo, indirizzata al Coordinatore del Consiglio e presentata agli Uffici Didattici del Dipartimento entro la fine di agosto. Alla domanda deve essere allegata autocertificazione attestante la



denominazione di ciascuna delle attività formative per le quali lo studente ha acquisito crediti, la data del superamento dei relativi esami o delle prove di accertamento del profitto, la votazione eventualmente riportata, il corso di laurea e l'ateneo in cui è stata erogata l'attività formativa. Coloro i quali richiedano il trasferimento o il riconoscimento di altre carriere in altri atenei sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

2. Le richieste di trasferimento in ingresso al Corso di Laurea possono essere accolte se il Consiglio riconosce almeno 20 CFU tra quelli già acquisiti dallo studente. Tra i CFU riconosciuti devono essere compresi almeno 9 crediti dell'area di matematica, fisica, ingegneria informatica o informatica. Inoltre, 12 dei CFU riconosciuti potranno essere utilizzati come crediti a scelta dello studente.

3. Il Consiglio assicura il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento dei crediti deve essere adeguatamente motivato e nel caso di corsi di studio appartenenti alla Classe L-8, il riconoscimento dei crediti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati.

4. Il Consiglio dovrà esprimersi entro metà settembre in merito al riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi.

5. La valutazione si baserà sulla congruenza delle attività didattiche seguite con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, avendo verificato la condizione dello studente rispetto a quanto specificato al Titolo II del presente Regolamento.

6. Le domande sono accolte nei limiti dei posti eventualmente disponibili sulla coorte di riferimento. Qualora il numero dei posti disponibili, per ciascun anno di iscrizione, sia inferiore alle richieste accolte, verrà stilata apposita graduatoria che terrà conto del numero dei CFU riconosciuti e/o della media dei voti ponderata sui relativi CFU. Nei casi di parità prevale la minore età anagrafica.

7. Chi è in possesso di un titolo di studio universitario, ovvero ha una precedente carriera universitaria può chiedere il riconoscimento delle attività formative sostenute e l'iscrizione a un anno successivo al primo. Il Consiglio delibera in merito all'accettazione dell'istanza, stabilisce l'anno al quale lo studente viene iscritto e valuta, secondo i criteri indicati nei commi precedenti di questo articolo, la precedente carriera del richiedente ai fini del riconoscimento degli esami superati.

8. Agli studenti che accedono al corso di studio a seguito di passaggio, trasferimento, abbreviazione o che riprendono gli studi universitari a seguito di rinuncia o di decadenza, è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati

## **TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI**

### **Art. 33 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio**

1. Il Consiglio nomina un Referente per l'Assicurazione Qualità (AQ) e un Gruppo di Riesame/AQ composto da docenti del Corso di Laurea, un membro appartenente ai ruoli del Personale Tecnico Amministrativo e almeno un rappresentante degli studenti. Tali organi, in coerenza con quanto previsto dalle disposizioni ministeriali in tema di Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento (AVA) del sistema Universitario Italiano e con quanto indicato nei documenti ANVUR effettuano un monitoraggio continuo di parametri ed indicatori atti a valutare la soddisfazione delle parti interessate. Al processo di Assicurazione della Qualità contribuiscono anche altri organi istituiti in seno al Consiglio e figure da questo delegate a compiti specifici: il Comitato di Indirizzo, la Commissione Didattica, il Delegato all'Internazionalizzazione.

2. I compiti attribuiti Gruppo di Riesame/AQ sono di seguito riportati:

- a) contribuire alla definizione della politica per la qualità;
- b) definire gli indirizzi comuni sui temi connessi con la qualità;
- c) organizzare ed effettuare il Riesame del CdS e redigere l'apposito rapporto;
- d) avviare le attività di miglioramento anche a fronte delle conclusioni tratte in seguito ai riesami;
- e) valutare l'efficacia degli interventi di miglioramento e delle loro effettive conseguenze;
- f) organizzare e verificare l'aggiornamento della SUA-CdS, d'intesa con il PQA;
- g) raccogliere, aggregare e analizzare i risultati delle indagini sulla qualità della didattica da presentare al Consiglio;
- h) verificare la congruenza e la completezza delle schede degli insegnamenti.
- i) Il Comitato di Indirizzo composto da docenti del CdS e da rappresentanti dei settori portatori di interesse verso le figure professionali formate dal Corso di Laurea) si occupa di:

- j) facilitare e promuovere i rapporti tra l'università e il contesto economico e produttivo;
  - k) analizzare le informazioni disponibili sui corsi di laurea afferenti al CdS, tra cui i curricula e i piani degli studi offerti, i programmi degli insegnamenti, le indagini occupazionali e di soddisfazione dei laureati e delle aziende;
  - l) migliorare il quadro informativo sui fabbisogni di professionalità, anche mediante l'utilizzo di fonti esterne di informazione (es. studi di settore, report di organismi nazionali e internazionali);
  - m) avvicinare i percorsi formativi alle esigenze del mondo del lavoro;
  - n) effettuare valutazioni di efficacia dei percorsi formativi.
3. La Commissione Didattica si occupa della verifica ed aggiornamento dei contenuti degli insegnamenti ed istruisce le pratiche studenti per il Consiglio.
4. Il Delegato all'Internazionalizzazione si occupa di promuovere e curare la finalizzazione di accordi con università ed aziende straniere per consentire esperienze in mobilità internazionale.
5. L'opera di monitoraggio dell'efficacia dei servizi erogati dal Corso di Laurea, con particolare riguardo all'efficacia nella trasmissione di conoscenze e competenze agli studenti mediante l'attuazione dell'offerta formativa, è una delle attività principali attività svolte nell'ambito dell'assicurazione della qualità del Corso di Laurea. Essa si fonda principalmente sull'analisi degli esiti delle rilevazioni dell'opinione degli studenti sulla didattica (indagine ISO-DID), che vengono condotte entro il termine di ciascun semestre, e su incontri tra i membri della Commissione Didattica, Qualità e Riesame e gli studenti (specialmente del primo anno) organizzati alla fine dei semestri.

**Art. 34 Norme finali e rinvii**

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2023/24.
2. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e agli altri regolamenti dell'Ateneo.

<b>Università</b>	Università della CALABRIA
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Elettronica <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria Elettronica (<a href="#">1382156</a>)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Electronic Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	0704^GEN^078102
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	04/10/2018
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	19/04/2018
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	24/04/2018
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	29/01/2018 - 16/02/2018
<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>	<a href="http://www.dimes.unical.it">http://www.dimes.unical.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica - DIMES
<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 Gestionale</li> <li>• Ingegneria Informatica</li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	3
<b>Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe</b>	21/12/2009

### **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**

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del CL in Ingegneria elettronica, classe L-8 Ingegneria dell'informazione, presentata dalla Facoltà di Ingegneria.

Rinviano per le considerazioni generali alla relazione del Nucleo, per quanto riguarda specificatamente questo corso, verificata la corrispondenza fra le proposte e quanto indicato nel DM 31/10/07, Allegato C, e in particolare: che la progettazione del Corso rispondesse a criteri didatticamente coerenti e funzionali alla formazione di laureati in possesso delle competenze necessarie all'inserimento nel mondo del lavoro; che il Corso è compatibile con le disponibilità dell'Ateneo in termini di docenza e di struttura; che la complessiva modificazione operata corrisponde a criteri di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa relativamente alla classe di lauree di riferimento e a quelle culturalmente più vicine, il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole all'istituzione del Corso.

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

Nella seduta del 05/12/2017 il Consiglio del Corso di Studio ha istituito un Comitato di Indirizzo del quale fanno parte tre rappresentanti del mondo della produzione e dei servizi nel settore dell'ingegneria elettronica. Il Comitato di Indirizzo rappresenta uno strumento essenziale per individuare efficacemente le conoscenze e capacità professionali maggiormente richieste dal mondo del lavoro, sia a livello locale che nazionale.

Il Comitato di Indirizzo del Corso di Studi si è riunito in data 29/01/2018 per l'esame della proposta formativa relativa al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica. Il Verbale della riunione è riportato al sito web sotto indicato.

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

Il laureato in Ingegneria elettronica risponde ad una necessità del settore dell'Ingegneria dell'informazione che richiede figure professionali con specifiche conoscenze dei dispositivi, apparati e sistemi hardware, che siano dotati di adeguata capacità di sintesi, solida formazione tecnico-scientifica, capaci di operare in ambiti caratterizzati da rapida evoluzione tecnologica ed in grado di aggiornarsi in maniera autonoma.

In questo contesto il Corso di Laurea si pone l'obiettivo di fornire una idonea preparazione scientifica di base, una adeguata padronanza degli aspetti metodologico-operativi generali dell'ingegneria ed una conoscenza specifica del settore dell'ingegneria elettronica che permettano al laureato di identificare, formulare e risolvere i problemi tipici del settore utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.

Più in particolare, è obiettivo del Corso di Laurea formare un laureato in grado di analizzare, progettare e realizzare circuiti elettronici di moderata complessità. Il laureato avrà competenze nel settore dell'elettronica digitale ed analogica, dei sensori, della strumentazione di misura e delle radiofrequenze. Sarà inoltre capace di programmare e configurare microprocessori, microcontrollori e circuiti logici programmabili facenti parte di sistemi ed apparati elettronici per applicazioni industriali, nel settore dell'automazione e delle telecomunicazioni; sarà in grado di valutare le prestazioni dei componenti e gestire i sistemi elettronici negli stessi ambiti; potrà acquisire conoscenze trasversali tali da poter applicare le proprie competenze specifiche in ambito tecnologico ovvero nei numerosi settori applicativi che utilizzano i sistemi elettronici nel proprio processo produttivo o che incorporano elettronica nei loro prodotti.

Il percorso formativo del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica si svolge su semestri la cui articolazione ha i seguenti obiettivi:

- 1) i primi due semestri sono dedicati alla formazione di base e vedono la presenza di insegnamenti che trattano l'analisi matematica, i metodi matematici, la matematica applicata (MAT/0x), e la fisica (FIS/01). Ulteriormente, sono previsti 6 CFU per acquisire le cognizioni di base nel settore della programmazione dei calcolatori elettronici (ING-INF/05) e 9 CFU per l'introduzione all'elettrotecnica ed alla teoria dei circuiti (ING-IND/31).
- 2) Il terzo e quarto semestre, accanto ad un ulteriore approfondimento della formazione fisico-matematica, vedono lo svolgersi delle attività caratterizzanti il settore dell'Ingegneria Elettronica riguardanti i dispositivi e i circuiti elettronici elementari, l'elettronica digitale (ING-INF/01) e l'elettromagnetismo (ING-INF/02). Sono inoltre previsti un adeguato numero di CFU relativi all'ambito caratterizzante Ingegneria Informatica riguardante l'architettura dei sistemi di elaborazione (ING-INF/05) ed altrettanti relativi all'ambito caratterizzante Ingegneria dell'automazione riguardante i fondamenti dei sistemi per l'automazione (ING-INF/04). Nel quarto semestre è prevista anche l'acquisizione di ulteriori abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.
- 3) Nel quinto semestre si svolgono ulteriori attività formative caratterizzanti il campo dell'Ingegneria Elettronica riguardanti l'elettronica analogica (ING-INF/01) e le misure elettroniche (ING-INF/07), oltre ad insegnamenti che introducono lo studente al settore affine delle telecomunicazioni (ING-INF/03) ed agli aspetti economico gestionali (ING-IND/35-SECS-P07). Alternativamente, agli studenti interessati agli aspetti tecnologici potrà essere data la possibilità di integrare la loro formazione con competenze relative alla tecnologia dei materiali (ING-IND/22) ed ai processi chimici per la realizzazione di dispositivi elettronici e sensori (ING-IND/24);
- 4) L'ultimo semestre, che prevede due corsi a scelta dello studente, è dedicato allo svolgimento delle attività di tesi ed alla erogazione di un gruppo di insegnamenti di percorso. Entro il quarto semestre gli studenti devono, infatti, optare per uno dei due indirizzi offerti: uno orientato a fornire un ulteriore approfondimento di tematiche rilevanti per l'elettronica ed i sistemi elettronici, l'altro dedicato invece ad un approfondimento delle competenze nel campo delle microonde e dei sistemi di telecomunicazioni;

### **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 in Ingegneria Elettronica conseguiranno solide conoscenze di base nel settore fisico-matematico che permetteranno di acquisire efficacemente adeguate competenze relative ai diversi aspetti dell'ingegneria elettronica ed, in senso più ampio, del settore dell'ingegneria dell'informazione. Gli studenti del Corso di Laurea, oltre alle conoscenze specifiche impartite negli insegnamenti caratterizzanti il settore dell'ingegneria elettronica, acquisiranno cognizioni relative alle aree ingegneristiche dell'automazione e dell'informatica. Ulteriori conoscenze in aree affini completeranno la formazione dell'ingegnere elettronico nel campo dell'elettrotecnica e delle telecomunicazioni.

I laureati acquisiranno strumenti e metodi formali per la modellazione e risoluzione di problemi dell'ingegneria elettronica e per la progettazione di circuiti e sistemi elettronici mediante apposite attività esercitative e di laboratorio.

Al termine del corso di studi il laureato conosce:

- il funzionamento dei principali dispositivi elettronici a semiconduttore;
- il funzionamento e i metodi di analisi e di progetto dei circuiti e delle architetture di base per applicazioni analogiche e digitali;
- i metodi e gli strumenti di misura per l'analisi dei segnali, la caratterizzazione e la valutazione delle prestazioni di componenti, circuiti e sistemi elettronici;
- le principali metodologie ed i principali strumenti CAD per la progettazione e programmazione di circuiti, sistemi e apparati elettronici;
- le principali metodologie per l'utilizzo di componenti elettroniche nell'ambito di sistemi per l'elaborazione dell'informazione;
- i metodi di progettazione di circuiti, sottosistemi e sistemi atti a generare, trasmettere e ricevere campi elettromagnetici a frequenze ottiche e a radiofrequenza;
- i fondamenti teorici dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza ed i principi di funzionamento dei sistemi di telecomunicazione;

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso lo svolgimento di test intermedi, prove d'esame scritte o orali, attività di laboratorio e stesura di brevi relazioni tecniche.

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

I corsi di insegnamento previsti nel percorso di studi sono strutturati in modo che la disseminazione delle conoscenze e della capacità di comprensione delle tematiche trattate siano adeguatamente corredate da attività dedicate all'applicazione di tali conoscenze e capacità. In particolare, tali attività comprendono esercitazioni numeriche, attività di laboratorio e attività di progetto sia individuale che di gruppo, con studio di problematiche tipiche, illustrazione di esempi significativi e degli scenari applicativi rilevanti per il settore dell'ingegneria elettronica. Le conoscenze nelle varie aree (basi,

caratterizzanti, affini) saranno opportunamente integrate per consentire allo studente del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica di potenziare le capacità di applicazione degli strumenti fisico-logico-matematici acquisiti in casi di studio reali tipici del settore, di moderata complessità.

Al termine del corso di studi il laureato è in grado di:

- analizzare, progettare e realizzare circuiti analogici e digitali di moderata complessità;
- gestire sistemi ed apparati elettronici nella realizzazione di prodotti e servizi che richiedono le competenze proprie dell'ingegneria elettronica;
- progettare e programmare sistemi e apparati elettronici di moderata complessità per elaborazione di segnali e dati e per applicazioni industriali;
- eseguire misure per l'analisi dei segnali, la caratterizzazione e la valutazione delle prestazioni di componenti, circuiti e sistemi elettronici.

Un momento importante per la verifica delle capacità di utilizzare le competenze acquisite nell'apprendimento è costituito dallo sviluppo di elaborati tecnici. La capacità di utilizzare le competenze acquisite nell'apprendimento viene verificata mediante prove d'esame scritte od orali, attività di laboratorio con stesura di brevi relazioni tecniche. Inoltre è prevista una prova finale, dove all'allievo è richiesto di utilizzare le metodologie e le conoscenze acquisite, effettuando gli approfondimenti del caso, per affrontare problematiche applicative definite in laboratorio e/o all'interno di aziende.

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

Gli insegnamenti caratterizzanti previsti dal piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare autonomamente dati tecnici (ad esempio relativi alle caratteristiche di semplici circuiti elettronici). Le diverse attività teorico/sperimentali di progetto e/o laboratorio consentono agli studenti di misurarsi in maniera autonoma, ma assistita, con l'applicazione delle teorie e dei concetti acquisiti durante le lezioni. Tra le finalità di tali attività ci sono: -lo sviluppo dell'autonomia nella scelta dei processi operativi insieme alla capacità di lavorare in gruppo;

- la capacità di determinare autonomamente le procedure più adatte per la raccolta, analisi, selezione e interpretazione dei dati;
- la capacità di redarre documentazione tecnica e presentare i risultati di un progetto secondo schemi consolidati;
- la capacità di valutare autonomamente requisiti e funzionalità delle apparecchiature e dei componenti necessari allo sviluppo di un esperimento/progetto.

L'autonomia di giudizio acquisita dallo studente viene verificata nel corso delle prove d'esame scritte o orali e nello svolgimento delle attività per la prova finale che si conclude con la stesura di un elaborato scritto originale e nella sua presentazione davanti ad una commissione costituita da docenti del settore.

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

Le abilità comunicative maturate dallo studente rappresentano essenzialmente lo strumento per dimostrare la padronanza delle conoscenze acquisite e la capacità di sintetizzare gli elementi e le azioni principali del processo di analisi e di soluzione dei problemi. L'utilizzo di formalismi e strumenti linguistici per la comunicazione assumono particolare rilevanza per l'ingegnere elettronico e pervadono tutta la sua attività professionale.

Alcuni degli insegnamenti del corso di studi, prevedono attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento. La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

La verifica del raggiungimento di un opportuno livello di abilità comunicative avviene nel corso delle prove d'esame scritte o orali e nella correzione delle relazioni tecniche presentate. Un ulteriore momento di verifica del raggiungimento di un opportuno livello di abilità comunicative è costituito dalla discussione dell'elaborato finale davanti ad una commissione costituita da docenti del settore.

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

La verifica della capacità di apprendimento ha luogo ancor prima di iniziare il percorso universitario attraverso il test di ingresso (TOLC-I). A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue dei corsi preparatori che, oltre ad integrare la cultura con le specifiche conoscenze richieste, stimola la revisione dei suoi metodi di studio per adeguarli alla richiesta del corso di studio.

Gli strumenti didattici e le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula e attività di laboratorio. I risultati di apprendimento attesi sono verificati con prove in itinere ed esami di profitto, con modalità di accertamento che prevedono elaborati scritti e colloqui.

Le conoscenze maturate nei corsi di insegnamento consentono uno sviluppo adeguato delle capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un alto livello di autonomia. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente, per ciascun insegnamento, dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione degli insegnamenti stessi, che di norma porta lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Strumento molto utile al conseguimento di questa abilità è la tesi di laurea che può prevedere che lo studente si misuri con problematiche nuove, che richiedono una consistente sintesi delle conoscenze acquisite durante il corso di studi.

Strettamente funzionale alla maturazione di questa abilità è la prova finale, consistente nella predisposizione e nella discussione di un elaborato su temi propri dell'ambito disciplinare dell'ingegneria elettronica.

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

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Si richiedono inoltre capacità di comprensione verbale e di sintesi di un testo scritto, attitudine ad un approccio metodologico e conoscenze scientifiche di base di matematica, fisica e chimica.

Nell'ambito della matematica si presuppone la conoscenza dei concetti e delle nozioni forniti nei normali corsi di scuola media superiore e precisamente: elementi di logica, teoria degli insiemi, numeri reali e retta reale, algebra (potenze, radicali, calcolo letterale, polinomi, equazioni e disequazioni di primo e secondo grado in una incognita), esponenziali e logaritmi, elementi di geometria euclidea (figure geometriche piane e calcolo del loro perimetro e della loro area, figure geometriche solide e calcolo del loro volume e dell'area della loro superficie), elementi di geometria analitica (coordinate cartesiane nel piano, equazione di una retta, equazione delle coniche), elementi di trigonometria (angoli e loro misura, seno e coseno di un angolo e loro proprietà).

Per le conoscenze fisiche si richiede che lo studente conosca le leggi di Newton, la conservazione dell'energia meccanica e quella della quantità di moto per un sistema di due punti materiali. Conosca le differenze tra il moto rettilineo e quello circolare e sappia individuare le caratteristiche fisiche di un moto periodico. Infine, conosca la forza di gravitazione universale, la forza peso e la forza di Coulomb.

Per quanto riguarda la chimica le conoscenze richieste sono: struttura della materia; simbologia chimica; conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole; nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi; distinzione tra i composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole; significato delle formule e delle equazioni chimiche; nozioni elementari di stechiometria; concetto di mole e sue applicazioni; capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici; ossido-riduzione (concetto di ossidazione e di riduzione); capacità di bilanciare semplici reazioni di ossido-riduzione; soluzioni; concetto di equilibrio chimico; definizione di sistemi acido-base e di pH; chimica organica (struttura dei più semplici composti del carbonio).

La verifica della preparazione iniziale avviene attraverso il Test On Line – CISIA (TOLC). Gli Obblighi formativi aggiuntivi (OFA) saranno assegnati agli studenti per i quali si registreranno insufficienze nell'area di Matematica. Tali obblighi devono essere estinti nel primo anno di corso mediante il superamento di apposite prove di verifica che saranno somministrate agli studenti all'inizio di ciascuna sessione di esame.

Ulteriori informazioni sono reperibili al link TOLC sul portale dell'Ateneo.

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

La prova finale, oltre che ad essere un momento di accertamento della preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, ha l'obiettivo, attraverso lo sviluppo di un progetto di tesi, di potenziarne competenze metodologiche e capacità relazionali. Essa consiste nella stesura di un elaborato scritto da svolgersi sotto la guida di un tutor accademico nonché nella sua presentazione orale da parte dello studente alla Commissione apposita, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione.

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

I due Corsi di Studio di Ingegneria Elettronica e di Ingegneria informatica sono stati definiti in maniera da specializzarli in accordo alle recenti evoluzioni dell'Area dell'Ingegneria dell'Informazione, che richiedono competenze professionali sempre più approfondite nel settore della componentistica hardware e dei sistemi elettronici, da una parte, e dei componenti software e dei sistemi informativi, dall'altra.

Il Corso di Studio in Ingegneria Elettronica è fortemente caratterizzato da attività formative per la progettazione, nella realizzazione e nell'utilizzo ottimizzato di componenti hardware e sistemi elettronici, quali dispositivi vari, anche optoelettronici, circuiti integrati per la gestione e la trasmissione delle informazioni digitali ed analogiche, della potenza, sensori e rivelatori di quantità fisiche e chimiche. Il percorso di studio garantisce una solida base scientifica, compresa la fisica moderna, unita alle materie specialistiche del settore dell'Elettronica.

Il Corso di Studio in Ingegneria informatica è invece fortemente caratterizzato da attività formative per la progettazione, ingegnerizzazione, produzione, esercizio e manutenzione di sistemi di elaborazione, di sistemi informativi e di piattaforme e componenti software per lo sviluppo di applicazioni di elevata complessità e la gestione di grosse moli di dati. Il percorso di studio garantisce una solida base scientifica, comprese le matematiche applicate, unita alle materie specialistiche del settore dell'Informatica e dell'Automatica.

### **Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità**

I Corsi di Studio in Ingegneria Elettronica e in Ingegneria Informatica condividono numerosi crediti che costituiscono una congrua base comune culturale, ma tuttavia tra i due corsi di Studio esistono specificità che non consentono la condivisione di almeno 60 CFU.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Ingegnere Elettronico</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Utilizza, progetta, testa e manutiene sistemi e sottosistemi elettronici che siano caratterizzati da un moderato livello di complessità. Applica le conoscenze esistenti in materia di elettronica, di proprietà elettroniche dei materiali per disegnare, progettare e controllare funzionalmente sistemi, apparati, circuiti e componenti elettronici per usi commerciali, industriali o scientifici.
<b>competenze associate alla funzione:</b> Il laureato in Ingegneria Elettronica è in grado di: -utilizzare le conoscenze sul funzionamento di dispositivi e circuiti elettronici, di sensori ed attuatori; - utilizzare le metodologie consolidate per l'analisi, la modellazione e la progettazione di circuiti elettronici analogici e digitali; - verificare apparati elettronici per le misure, il controllo automatico, le telecomunicazioni; - collaborare alla progettazione e realizzazione di circuiti, sistemi ed apparati elettronici; - definire la funzionalità di un sistema, valutandone le prestazioni e i costi; - gestire apparati elettronici di moderata complessità; - gestire la produzione e l'installazione di un sistema elettronico;
<b>sbocchi occupazionali:</b> sbocchi occupazionali: I principali sbocchi occupazionali previsti dal corso di laurea sono: 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  Date le funzioni sopra riportate, si mette in evidenza come esse vengano identificate correttamente dalle professioni ISTAT del grande gruppo 2.x.x.x.x elencate in seguito.
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingegneri elettronici - (2.2.1.4.1)</li><li>• Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche - (2.2.1.4.2)</li><li>• Ingegneri in telecomunicazioni - (2.2.1.4.3)</li></ul>
<b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ingegnere dell'informazione junior</li><li>• perito industriale laureato</li></ul>

<b>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.</b>
---

### Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	30	42	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		-		

<b>Totale Attività di Base</b>	48 - 66
--------------------------------	---------

### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/04 Automatica	6	12	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	42	60	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	54 - 84
--	---------

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica SECS-P/07 - Economia aziendale	18	36	<b>18</b>

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

## Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	6	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		24 - 30	

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	144 - 216

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

**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/31 , ING-IND/35 , ING-INF/03 , ING-INF/06 )**

Il gruppo di settori scientifico-disciplinari inseriti come attività affini è stato concepito allo scopo di soddisfare due prevalenti esigenze:  
- completare la formazione dello studente mediante competenze relative: alla teoria dei circuiti e analisi circuitale (ING-IND/31); agli impianti elettrici e fotovoltaici (ING-IND/33); ai sistemi e le reti per la trasmissione delle informazioni (ING-INF/03); alle problematiche economico-gestionali (ING-IND/35); alla tecnologia dei materiali ed i processi chimici per l'industria elettronica (ING-IND/22, ING-IND/24);

I settori ING-INF/03, ING-IND/31 ed ING-IND/35, seppur inclusi tra i possibili caratterizzanti in ambiti non prescelti nell'ordinamento, sono inseriti tra le attività affini visto il loro importante ruolo di completamento delle conoscenze teorico-metodologiche da garantire allo studente in Ingegneria Elettronica.

## Note relative alle altre attività

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 24/04/2018



# Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

## Manifesto degli Studi

Anno Accademico 2023-2024

*Approvato dal Consiglio di Corso di Studio in data 08 Febbraio 2023*

Denominazione del Corso di Studio	INGEGNERIA ELETTRONICA
Denominazione in inglese del Corso di Studio	ELECTRONIC ENGINEERING
Anno Accademico	2023-2024
Classe di Corso di Studio	L8 - Ingegneria dell'Informazione
Dipartimento	DIMES
Coordinatore/referente del Corso di Studio	Prof. Pasquale Corsonello
Sito web	<a href="http://elettronica.dimes.unical.it">elettronica.dimes.unical.it</a>

### Contenuti del Manifesto degli Studi

#### OFFERTA DIDATTICA PROGRAMMATA - COORTE A.A.2023/2024

1. Corso di studi in breve.

Il Corso di laurea in Ingegneria Elettronica ha l'obiettivo di formare una figura professionale idonea a ricoprire ruoli tecnici e tecnico/organizzativi nell'ambito delle aziende che producono dispositivi e sistemi elettronici o incorporano elettronica nei loro prodotti.

Le competenze specifiche maturate durante gli studi, arricchite da una solida preparazione in ambito fisico-matematico e dalla acquisizione di conoscenze essenziali nel settore dell'informatica e dei controlli automatici,

consentono alla laureata/al laureato laurea in Ingegneria Elettronica un'agevole partecipazione alla progettazione o alla gestione dei sistemi elettronici e forniscono una capacità di autonomo aggiornamento delle proprie conoscenze e abilità per adeguarsi al rapido mutare degli scenari tecnologici.

Il percorso degli studi inoltre, per fornire ulteriori conoscenze specifiche mirate alle applicazioni, prevede una scelta tra due curricula, uno maggiormente orientato alla progettazione di sistemi elettronici ed un altro indirizzato al settore delle telecomunicazioni e della radiofrequenza.

Grazie a queste caratteristiche, il laureato in Ingegneria Elettronica è una delle figure professionali attualmente più richieste: è in grado di applicare le competenze specifiche nel settore dell'ingegneria elettronica in imprese pubbliche e private, nell'ambito della produzione e/o della gestione, ovvero nella libera professione.

2. Piano di studio ufficiale per studenti impegnati a tempo pieno. L'elenco delle attività formative offerte segue lo schema:

### PERCORSO SISTEMI ELETTRONICI

MANIFESTO DEGLI STUDI - CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA A.A. 2023-2024					
ANNO	SEM.	INSEGNAMENTO	CFU	SSD	AMBITO
I	1	METODI MATEMATICI 1	6	MAT/07	B1
		FISICA I - (Modulo 1: Meccanica)	6	FIS/01	B2
		ANALISI MATEMATICA 1	12	MAT/05	B1
	2	FONDAMENTI DI INFORMATICA	6	ING-INF/05	B1
		FISICA I (Modulo 2: Elettricità e Magnetismo)	6	FIS/01	B2
		MATEMATICA APPLICATA	6	MAT/07	B1
		ELETTROTECNICA	9	ING-IND/31	AI
		INGLESE	3	LINGUA	L
II	1	FISICA II	6	FIS/01	B2
		ELETTRONICA I: Modulo 1 "FONDAMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI" 6 CFU (Condiviso con LT Ing. Informatica) + Modulo 2 "FONDAMENTI DI DISPOSITIVI ELETTRONICI" 3 CFU	9	ING-INF/01	C2
		METODI MATEMATICI 2	9	MAT/07	B1
		ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE	6	ING-INF/05	C3
	2	LABORATORIO DI INFORMATICA	6	ING-INF/05	A
		FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	ING-INF/04	C1
		CAMPI ELETTROMAGNETICI	9	ING-INF/02	C2
		ELETTRONICA DIGITALE	9	ING-INF/01	C2
III	1	SCELTA	6		S
		MISURE ELETTRONICHE	9	ING-INF/07	C2
		FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (CONDIVISO LT Ing. Inf.)	6	ING-INF/03	AI
		ECONOMIA AZIENDALE (MUTUATO da LT Ing. Inf.)	6	SECS-P07	AI
	1 o 2	SCELTA	6		S
	2	ELETTRONICA II: Modulo 1 "CIRCUITI DI AMPLIFICAZIONE E CONDIZIONAMENTO" 6 CFU + Modulo 2 "COMPLEMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI" 3 CFU	9	ING-INF/01	C2
		OPTOELETTRONICA	6	ING-INF/01	C2
		ARCHITETTURE FPGA E PROGETTAZIONE	6	ING-INF/01	C2
PROVA FINALE*		9		PF	

Insegnamenti a scelta consigliati					
ANNO	SEM.	INSEGNAMENTO	CFU	SSD	TAF
III	1	IMPIANTI ELETTRICI	6	ING-IND/33	S
III	1	LABORATORIO DI MICROCONTROLLORI	6	ING-INF/01	S

## PERCORSO TELECOMUNICAZIONI E RADIOFREQUENZA

MANIFESTO DEGLI STUDI - CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA A.A. 2023-2024						
ANNO	SEM.	INSEGNAMENTO	CFU	SSD	AMBITO	
I	1	METODI MATEMATICI 1	6	MAT/07	B1	
		FISICA I - (Modulo 1: Meccanica)	6	FIS/01	B2	
		ANALISI MATEMATICA 1	12	MAT/05	B1	
	2	FONDAMENTI DI INFORMATICA	6	ING-INF/05	B1	
		FISICA I (Modulo 2: Elettricità e Magnetismo)	6	FIS/01	B2	
		MATEMATICA APPLICATA	6	MAT/07	B1	
		ELETTROTECNICA	9	ING-IND/31	AI	
		INGLESE	3	LINGUA	L	
II	1	FISICA II	6	FIS/01	B2	
		ELETTRONICA I: Modulo 1 "FONDAMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI" 6 CFU (Condiviso con LT Ing. Informatica) + Modulo 2 "FONDAMENTI DI DISPOSITIVI ELETTRONICI" 3 CFU	9	ING-INF/01	C2	
		METODI MATEMATICI 2	9	MAT/07	B1	
		ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE	6	ING-INF/05	C3	
	2	LABORATORIO DI INFORMATICA	6	ING-INF/05	A	
		FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	ING-INF/04	C1	
		CAMPI ELETTROMAGNETICI	9	ING-INF/02	C2	
		ELETTRONICA DIGITALE	9	ING-INF/01	C2	
III	1	SCELTA	6		S	
		MISURE ELETTRONICHE	9	ING-INF/07	C2	
		FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (CONDIVISO LT Ing. Inf.)	6	ING-INF/03	AI	
		ECONOMIA AZIENDALE (MUTUATO da LT Ing. Inf.)	6	SECS-P07	AI	
		SCELTA	6		S	
	2	ELETTRONICA II: Modulo 1 "CIRCUITI DI AMPLIFICAZIONE E CONDIZIONAMENTO" 6 CFU + Modulo 2 "COMPLEMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI" 3 CFU	9	ING-INF/01	C2	
		FONDAMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI	6	ING-INF/03	AI	
		FONDAMENTI DI CIRCUITI AD ALTA FREQUENZA	6	ING-INF/02	C2	
	PROVA FINALE*	9		PF		

Insegnamenti a scelta consigliati					
ANNO	SEM.	INSEGNAMENTO	CFU	SSD	TAF
III	1	IMPIANTI ELETTRICI	6	ING-IND/33	S
III	1	LABORATORIO DI MICROCONTROLLORI	6	ING-INF/01	S

Lo studente al secondo anno dovrà scegliere se optare per il percorso 1: Sistemi Elettronici o per il percorso 2: Telecomunicazioni. Gli insegnamenti associati al singolo percorso sono da considerarsi obbligatori e non opzionali

\*Per l'acquisizione dei 9 CFU relativi alla prova finale lo studente può utilizzare anche esperienze di apprendistato in alta formazione o tirocinio.

#### LEGENDA TAF

B1= Attività formative di base (Ambito Matematica, informatica e statistica)

B2= Attività formative di base (Ambito Fisica e chimica)

C1= Attività formative caratterizzanti (Ambito Ing. dell'Automazione)

C2= Attività formative caratterizzanti (Ambito Ing. Elettronica)

C3= Attività formative caratterizzanti (Ambito Ing. Informatica)

AI = Attività affini o integrative

S = Altre attività formative (A scelta dello studente)

PF = Altre attività formative (Prova finale)

L = Altre attività formative (Lingua straniera)

A = Altre attività formative (Ulteriori attività formative - Abilità informatiche e telematiche o utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)

Singole attività formative:

Al link seguente <http://www.unical.it/portale/didattica/offerta/catalogo/> sono disponibili tutte le informazioni relative agli obiettivi formativi in termini di competenze specifiche e trasversali dei singoli insegnamenti

<b>Denominazione insegnamento</b>	METODI MATEMATICI I
<b>SSD</b>	MAT/07
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Lo studente dovrà essere in grado di: risolvere un sistema di equazioni lineari, scrivere l'equazione del piano e della retta nello spazio, stabilire se una data famiglia di vettori è linearmente indipendente, trovare una base e la dimensione di uno spazio vettoriale, calcolare gli autovalori e gli autovettori di una matrice, diagonalizzare una matrice. Dovrà inoltre essere in grado di descrivere le relazioni tra una trasformazione lineare e la sua rappresentazione matriciale e di discutere la rilevanza in fisica ed ingegneria del concetto di trasformazione lineare (attraverso esempi applicativi). Il concetto di spazio Euclideo riveste un ruolo particolare nelle applicazioni della matematica all'ingegneria ed alla fisica e quindi lo studente dovrà conoscerne gli elementi fondamentali (base, dimensione, sistema ortonormale, etc.). Alla fine del corso, lo studente dovrà inoltre avere familiarità con i numeri complessi che rivestono particolare rilevanza in ingegneria elettronica e saranno presenti in quasi tutti gli argomenti trattati durante il corso.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/ Nessuno

<b>Denominazione insegnamento</b>	FISICA I - MECCANICA
<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone d'introdurre lo studente ai principi della Meccanica. Lo studente dovrà comprendere la terminologia fisica. Inoltre, dovrà saper valutare quali leggi fisiche applicare per la comprensione e la soluzione di differenti problemi, valutando anche le opportune approssimazioni.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna/nessuno

<b>Denominazione insegnamento</b>	FISICA I - ELETTRICITA' E MAGNETISMO
<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone d'introdurre lo studente ai principi della elettricità e del magnetismo. Lo studente dovrà comprendere la terminologia fisica. Inoltre, dovrà saper valutare quali leggi fisiche applicare per la comprensione e la soluzione di differenti problemi, valutando anche le opportune approssimazioni.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/ Nessuno

<b>Denominazione insegnamento</b>	ANALISI MATEMATICA I
<b>SSD</b>	MAT/05
<b>CFU</b>	12
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone di fornire allo studente gli strumenti base del calcolo differenziale e integrale per funzioni reali di una variabile reale sia dal punto di vista teorico che pratico.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/ Algebra elementare, trigonometria, geometria analitica elementare.



<b>Denominazione insegnamento</b>	FONDAMENTI DI INFORMATICA
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso fornisce gli elementi di base dell'informatica ed in particolare i principi, le tecniche e gli strumenti fondamentali relativi al trattamento automatico dell'informazione. Nello specifico gli studenti impareranno i principi di base della programmazione utilizzando come linguaggio di riferimento il linguaggio C e, supportati anche da numerose esercitazioni pratiche, saranno in grado di risolvere (semplici) problemi progettando ed implementando programmi corretti e ben strutturati.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei principi della programmazione dei calcolatori;</li> <li>• comprensione dei principi dell'architettura dei calcolatori elettronici;</li> <li>• comprensione dei principi della rappresentazione dell'informazione digitale;</li> <li>• capacità di utilizzo degli strumenti linguistici di base del linguaggio C;</li> <li>• abilità di progettare la risoluzione di problemi mediante un approccio algoritmico;</li> <li>• abilità di realizzare una soluzione algoritmica in linguaggio C;</li> <li>• abilità di verificare la correttezza di un programma per la risoluzione di un problema dato;</li> <li>• capacità di utilizzo di strutture ad array.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi;</li> <li>• abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.</li> </ul>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/ Capacità logico-matematiche di livello post-diploma (di scuola superiore)

<b>Denominazione insegnamento</b>	MATEMATICA APPLICATA
<b>SSD</b>	MAT/07
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisire familiarità con i principali concetti algebrici, geometrici e analitici</li> <li>2. Essere in grado di individuare il corretto modello geometrico e/o analitico che porta alla risoluzione del problema</li> <li>3. Essere in grado di rappresentare in modo formale un problema posto in termini meta-linguistici</li> <li>4. Saper integrare concetti, metodi e differenti modelli</li> <li>5. Saper manipolare i principali Enti della Geometria Euclidea (punti, rette, piani, angoli) anche in più dimensioni</li> <li>5. Essere in grado di integrare aspetti numerici, analitici, geometrici e grafici</li> <li>6. Saper usare i più comuni metodi e strumenti di calcolo scientifico</li> <li>7. Comprendere il comportamento dei sistemi attraverso descrittori analitici e grafici</li> <li>8. Essere in grado di individuare le simmetrie presenti in un sistema ed essere in grado di descriverle matematicamente</li> <li>9. Essere in grado di modellare correttamente un problema e di risolverlo tramite tecniche diversificate</li> </ol>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/ Nessuno

<b>Denominazione insegnamento</b>	FISICA II
<b>SSD</b>	FIS/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Si intendono fornire i concetti principali della termodinamica, attraverso la descrizione suoi principi fondanti, e le relazioni da esse derivate. Si intendono altresì fornire cenni di teoria degli 'ensemble', illustrando le caratteristiche principali degli scambi di Energia e particelle tra Sistema e ambiente. Si vogliono fornire le basi dell'elettromagnetismo in forma differenziale, e della descrizione del campo elettromagnetico nel vuoto in onde polarizzate. Si attende che gli studenti del corso siano in grado di controllare l'aspetto formale delle teorie, e di comprendere la Fisica di base, inerente alle relazioni introdotte.</p>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Fisica I

	Meccanica Newtoniana ed Equazioni di Maxwell in forma integrale
--	---

<b>Denominazione insegnamento</b>	ELETTROTECNICA
<b>SSD</b>	ING-IND/31
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso fornisce le basi della teoria dei circuiti e dei principali metodi di analisi circuitale, limitandosi alla trattazione di circuiti lineari.</p> <p><b>COMPETENZE SPECIFICHE:</b></p> <p>Al termine del corso, lo studente dovrà essere in grado di analizzare semplici circuiti resistivi o circuiti contenenti elementi reattivi in regime permanente sinusoidale. Dovrà essere in grado di applicare i vari teoremi delle rappresentazioni esterne per semplificare l'analisi di porzioni di circuito di interesse. Dovrà essere in grado di valutare lo scambio di potenza elettrica all'interno dei vari elementi e dovrà possedere le basi per applicare i concetti di analisi circuitale a sistemi via via più complessi quali quelli contenenti elementi multi-porta, elementi non lineari, etc.</p> <p><b>COMPETENZE TRASVERSALI:</b></p> <p>Capacità di comunicare quanto si è appreso in sede di prova orale. Questa capacità sarà verificata durante la prova orale in cui lo studente dovrà essere anche in grado di esporre gli argomenti teorici alla base della analisi dei circuiti e di cogliere le connessioni tra i vari argomenti del corso per sviluppare una capacità autonoma di analisi.</p>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	<p>Nessuna/ Algebra lineare: risoluzione di sistemi lineari algebrici; numeri complessi e loro rappresentazioni ed operazioni. Fondamenti di analisi matematica: trigonometria, definizione e proprietà di base delle funzioni sinusoidali; equazioni differenziali del 1° ordine, integrale e derivata di funzioni di base (polinomi, funzioni sinusoidali ed esponenziali);</p>

<b>Denominazione insegnamento</b>	ELETTRONICA I - FONDAMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone di introdurre lo studente ai principi dei circuiti elettronici. Lo studente dovrà essere in grado di analizzare e progettare semplici circuiti elettronici con diodi, transistori e amplificatori operazionali. Inoltre, lo studente apprenderà a realizzare e ad effettuare la caratterizzazione elettrica di circuiti elettronici elementari attraverso esperienze di laboratorio.
<b>Propedeuticità/prerequisiti</b>	Nessuna/

<b>Denominazione insegnamento</b>	ELETTRONICA I - FONDAMENTI DI DISPOSITIVI ELETTRONICI
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	3
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone di introdurre lo studente ai principi dei dispositivi elettronici a semiconduttore. Lo studente dovrà essere in grado di comprendere il principio di funzionamento del diodo a giunzione p-n, del BJT e del MOSFET. Inoltre, lo studente apprenderà i principali step tecnologici utilizzati per la fabbricazione dei dispositivi a semiconduttore.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/

<b>Denominazione insegnamento</b>	METODI MATEMATICI II
<b>SSD</b>	MAT/07
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>L'unità formativa di Metodi matematici II si propone di fornire allo studente le conoscenze dei fondamenti teorici e metodologici relativi al calcolo differenziale di funzioni reali di più variabili, a curve e integrali di linea, al calcolo integrale di funzioni di più variabili, a superfici e integrali di superficie, a serie di potenze e serie di Fourier. Al termine del corso lo studente padroneggerà la descrizione formale delle strutture matematiche fondamentali e dei principali algoritmi utilizzati nel calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili.</p> <p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisire familiarità con i principali concetti del calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili, e della teoria delle serie di potenze e delle serie di Fourier.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: risoluzione di problemi elementari del calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili, e applicazione delle serie di potenze e delle serie di Fourier.</p> <p>Autonomia di giudizio: capacità di autonoma identificazione delle principali metodologie del calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili.</p> <p>Abilità comunicative: capacità di descrivere i teoremi di base del calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili, e della teoria delle serie di potenze e delle serie di Fourier.</p> <p>Capacità di apprendimento: comprendere i meccanismi del calcolo differenziale e integrale di funzioni a più variabili, e della teoria delle serie di potenze e delle serie di Fourier, e comprendere lo sviluppo logico-deduttivo della dimostrazione di un teorema di base."</p>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Analisi Matematica 1/ Nessuno

<b>Denominazione insegnamento</b>	ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso fornisce conoscenze di carattere sia teorico/metodologico che pratico. In particolare, gli studenti acquisiranno sia le conoscenze relative all'architettura hardware del calcolatore e al sistema operativo, sia le competenze pratiche che consentiranno loro di utilizzare concretamente linguaggi a livello assembler e linguaggi con meccanismi per la gestione della concorrenza per sviluppare software di sistema a basso e alto livello.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/ Buona conoscenza di un linguaggio di programmazione ad alto livello quale C/C++ o Java.

<b>Denominazione insegnamento</b>	FONDAMENTI DI AUTOMATICA
<b>SSD</b>	ING-INF/04
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b>	Lo studente deve essere in grado di formulare e risolvere un semplice problema di regolazione, formalizzando i principali obiettivi e le prestazioni, con l'enfasi soprattutto sulla caratteristica della stabilità e sulla capacità di reiezione dei disturbi. Tale problema non prevede una soluzione unica, e porta quindi lo studente ad interrogarsi sulla opportunità della scelta progettuale anche sulla base di considerazioni di tipo economico e di semplicità realizzativa.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Analisi Matematica I / Analisi Matematica I

<b>Denominazione insegnamento</b>	LABORATORIO DI INFORMATICA
<b>SSD</b>	ING-INF/05
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Utilizzando come riferimento il linguaggio C, il corso fornisce conoscenze di carattere sia pratico che teorico/metodologico. In particolare, gli studenti acquisiranno conoscenze relative alla realizzazione ed uso di strutture dati (statiche e dinamiche), all'uso dei principali algoritmi sulle strutture dati, alla memorizzazione persistente di informazioni, nonché ai principi fondamentali della programmazione orientata agli oggetti. Supportati da numerose attività laboratoriali, gli argomenti saranno contestualizzati nello sviluppo di alcuni casi di studio pratici.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	FONDAMENTI DI INFORMATICA/ Buona padronanza della programmazione imperativa in un linguaggio ad alto livello quale C/C++ o Java.

<b>Denominazione insegnamento</b>	CAMPI ELETTROMAGNETICI
<b>SSD</b>	ING-INF/02
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscenza dei concetti relativi alla propagazione delle onde elettromagnetiche. Capacità di risolvere problemi di media complessità sulle linee di trasmissione. Conoscenza della propagazione delle onde piane e della propagazione guidata.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Analisi Matematica I / Elettrotecnica, Fisica II

<b>Denominazione insegnamento</b>	ELETTRONICA DIGITALE
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso mira a fornire solide conoscenze di base sulla analisi di circuiti e sistemi per l'elaborazione digitale.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei principi di funzionamento dei circuiti digitali elementari</li> <li>• comprensione delle metodologie per l'analisi di sistemi digitali</li> <li>• abilità ad effettuare l'analisi temporale per circuiti comprendenti moduli combinatori</li> <li>• abilità ad effettuare l'analisi temporale per circuiti comprendenti moduli combinatori e sequenziali</li> <li>• capacità di descrivere in VHDL semplici circuiti digitali e test bench di simulazione</li> <li>• capacità di saper sfruttare le conoscenze acquisite per la sintesi di semplici circuiti e la selezione della tecnologia realizzativa</li> </ul>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	<p>Nessuna/ Adeguate conoscenza della teoria delle reti elettriche e dei principi di funzionamento dei dispositivi elettronici.</p>

<b>Denominazione insegnamento</b>	ELETTRONICA II
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	9 (6 CFU Modulo "CIRCUITI DI AMPLIFICAZIONE E CONDIZIONAMENTO" + 3 CFU Modulo "COMPLEMENTI DI CIRCUITI ELETTRONICI" )
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>l'obiettivo è quello di formare profili dotati delle competenze necessarie per la comprensione delle specifiche di progetto e l'analisi dei circuiti di condizionamento attivi e di amplificazione. L'impostazione del corso mira a far acquisire capacità di progettazione e problem solving dei circuiti stessi.</p>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	<p>Elettronica 1 / Dimestichezza con l'analisi di circuiti. Conoscenza dei principali dispositivi elettronici (giunzione PN, Transistori BJT e FET).</p>



<b>Denominazione insegnamento</b>	MISURE ELETTRONICHE
<b>SSD</b>	ING-INF/07
<b>CFU</b>	9
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso ha l'obiettivo di fornire le conoscenze necessarie alla progettazione e utilizzo di un sistema di misura.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di scelta della strumentazione più adatta.</li> <li>• valutazione delle prestazioni del sistema per il suo utilizzo in una specifica applicazione di misura.</li> </ul> <p>Competenze trasversali: valutare l'interazione tra i componenti il sistema di misura.</p>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Elettrotecnica / Conoscenze di base di elettrotecnica ed elettronica.

<b>Denominazione insegnamento</b>	Optoelettronica
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione dei concetti di base e dei principi fondamentali dell'ottica e delle tecnologie optoelettroniche;</li> <li>- conoscenza dei principi di funzionamento e delle caratteristiche dei sistemi ottici elementari e dei dispositivi optoelettronici per la generazione, la manipolazione e la rivelazione della luce;</li> <li>- capacità di affrontare le fasi di analisi e soluzione di problemi/esercizi su principi fondamentali dell'ottica, sistemi ottici elementari e dispositivi optoelettronici.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dei requisiti e delle specifiche dei problemi/esercizi che vengono proposti durante il corso, evidenziando capacità di "problem solving".</li> </ul>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna / Fondamenti di elettromagnetismo e di fisica dei semiconduttori

<b>Denominazione insegnamento</b>	FONDAMENTI DI CIRCUITI AD ALTA FREQUENZA
<b>SSD</b>	ING-INF/02
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscenza dei fondamenti dei circuiti a microonde. Capacità progettuali di dispositivi passivi di media complessità.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Campi Elettromagnetici / Circuiti lineari. Campi Elettromagnetici ad alta frequenza. Strutture guidanti.

<b>Denominazione insegnamento</b>	FONDAMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI
<b>SSD</b>	ING-INF/03
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	L'obiettivo formativo del corso di "Fondamenti di Reti di Telecomunicazioni" è trasferire agli studenti i principi fondamentali che stanno alla base delle reti di telecomunicazioni e delle relative regole e formati dei dati in uso nei diversi livelli di protocollo ad esclusione di quello fisico, la cui conoscenza è essenziale per la progettazione di piattaforme di rete cablate che facciano uso del protocollo TCP/IP per lo scambio di informazioni tra dispositivi che accedono alle stesse da posizioni remote.
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Nessuna/

<b>Denominazione insegnamento</b>	Laboratorio di Microcontrollori
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	Competenze specifiche: programmare un sistema basato su microcontrollore in base alla sua architettura. Scrivere codice a basso livello in modo da comandare i diversi registri del microcontrollore per interfacciarsi con periferiche e sensori. Compiere semplici elaborazioni con segnali analogici e digitali.  Competenze trasversali: Capacità di indagine individuale di data sheet e/o articoli scientifici e di analisi critica di soluzioni progettuali. Capacità critiche e di

	giudizio conseguite attraverso l'analisi dei sistemi realizzati, dei requisiti e delle specifiche dei problemi che vengono proposti durante il corso, evidenziando capacità di "problem solving".
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Fondamenti di Informatica/

<b>Denominazione insegnamento</b>	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI
<b>SSD</b>	ING-INF/03
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Conoscenza della classificazione dei segnali e della loro rappresentazione nel dominio di tempo e frequenza.</p> <p>Conoscenza dei segnali casuali, della loro caratterizzazione statistica e della loro rappresentazione spettrale.</p> <p>Capacità di trasformare e analizzare un segnale nel dominio di tempo e frequenza.</p> <p>Conoscenza delle tecniche di elaborazione digitale del segnale nel dominio della frequenza.</p> <p>Comprensione della differenza tra i canali di comunicazione via etere e via cavo.</p> <p>Conoscenze introduttive sulla teoria dell'informazione.</p> <p>Conoscenza dei metodi per la modellazione del rumore nei sistemi di trasmissione.</p> <p>Conoscenza dei fondamentali metodi di modulazione digitale.</p> <p>Capacità di svolgere esercizi di progetto semplificati relativi alla trasmissione digitale.</p>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	<p>Analisi Matematica I /</p> <p>Funzioni trigonometriche, esponenziali, logaritmiche; derivate, integrali e sviluppo in serie di funzioni; analisi complessa; analisi probabilistica e processi casuali a tempo discreto</p>

<b>Denominazione insegnamento</b>	ARCHITETTURE FPGA E PROGETTAZIONE
<b>SSD</b>	ING-INF/01
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il corso mira a fornire solide conoscenze sulle architetture interne delle piattaforme logico-configurabili e sulle tecniche di progettazione di circuiti di media complessità.</p> <p>Competenze da acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione delle principali architetture interne di chip FPGA e CPLD</li> <li>• comprensione delle metodologie per l'efficiente utilizzo delle risorse disponibili su chip FPGA e CPLD</li> <li>• abilità a progettare circuiti digitali mediante l'uso del VHDL</li> <li>• abilità ad utilizzare in maniera efficiente i sistemi di sviluppo per circuiti programmabili</li> <li>• capacità di saper sfruttare le conoscenze acquisite per la progettazione di circuiti complessi</li> </ul>
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Elettronica Digitale / Adeguate conoscenza delle strutture logiche fondamentali e capacità di analisi di circuiti digitali

<b>Denominazione insegnamento</b>	Impianti Elettrici
<b>SSD</b>	ING-IND/33
<b>CFU</b>	6
<b>Obiettivi formativi</b>	L'obiettivo formativo è quello di fornire tecniche e metodologie per progetto e l'esercizio degli impianti elettrici utilizzatori a bassa tensione alimentanti da fonte tradizione e/o rinnovabile
<b>Propedeuticità/ Prerequisiti</b>	Elettrotecnica/

Propedeuticità Laurea in Ingegneria Elettronica AA 23/24

INSEGNAMENTO	Importanti conoscenze correlate e/o preliminari sono contenute negli insegnamenti di:	Per sostenere l'esame è OBBLIGATORIO aver superato:
METODI MATEMATICI 1		
FISICA I (Modulo 1: Meccanica )		
ANALISI MATEMATICA 1		
FONDAMENTI DI INFORMATICA	METODI MATEMATICI 1	
FISICA I (Modulo 2: Elettricità e Magnetismo)		
MATEMATICA APPLICATA		
ELETTROTECNICA	ANALISI MATEMATICA 1 METODI MATEMATICI 1 FISICA I	
INGLESE		
FISICA II		FISICA I
ELETTRONICA I	ANALISI MATEMATICA 1 ELETTROTECNICA FISICA I - FISICA II	
METODI MATEMATICI 2		ANALISI MATEMATICA 1
ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE	FONDAMENTI DI INFORMATICA	
LABORATORIO DI INFORMATICA		FONDAMENTI DI INFORMATICA
FONDAMENTI DI AUTOMATICA	METODI MATEMATICI 1 - METODI MATEMATICI 2 FISICA I - FISICA II	ANALISI MATEMATICA 1
CAMPI ELETTROMAGNETICI	ELETTROTECNICA FISICA I METODI MATEMATICI 2	ANALISI MATEMATICA 1
ELETTRONICA DIGITALE	ELETTROTECNICA ELETTRONICA I ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE	
MISURE ELETTRONICHE	ELETTROTECNICA ELETTRONICA I ELETTRONICA DIGITALE	ELETTROTECNICA N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	MATEMATICA APPLICATA METODI MATEMATICI 1 - METODI MATEMATICI 2	ANALISI MATEMATICA 1 N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO

ECONOMIA AZIENDALE		N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
ELETTRONICA II	ANALISI MATEMATICA 1	ELETTRONICA I N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
OPTOELETTRONICA	CAMPI ELETTROMAGNETICI  FISICA II  ELETTRONICA I	N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
ARCHITETTURE FPGA E PROGETTAZIONE	ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE	ELETTRONICA DIGITALE N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
FONDAMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI	CAMPI ELETTROMAGNETICI  FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
FONDAMENTI DI CIRCUITI AD ALTA FREQUENZA	ELETTROTECNICA	CAMPI ELETTROMAGNETICI N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
IMPIANTI ELETTRICI	CAMPI ELETTROMAGNETICI	ELETTROTECNICA N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO
LABORATORIO DI MICROCONTROLLORI	ELETTRONICA DIGITALE  MISURE ELETTRONICHE	FONDAMENTI DI INFORMATICA N-1 INSEGNAMENTI CURRICULARI I ANNO