

## Allegato D2



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI “MEDITERRANEA” DI REGGIO CALABRIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, DELLE INFRASTRUTTURE E DELL'ENERGIA SOSTENIBILE

### Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica L-8 R A.A. 2025-2026

#### Art. 1 – Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi dell'Art. 12, comma 1, del DM 22 ottobre 2004, n. 270, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica.
2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica afferisce alla Classe L-8 R delle lauree universitarie di cui al DM n. 1648 del 19 dicembre 2023.
3. Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica si svolge nel Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES). La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Elettronica e Biomedica.
4. Il Consiglio approva annualmente la proposta di manifesto degli studi da sottoporre all'esame del Consiglio di Dipartimento in cui sono definiti tutti gli aspetti didattici ed organizzativi non disciplinati dal presente Regolamento.

#### Art. 2 – Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica si inserisce nel contesto più ampio dell'Ingegneria dell'Informazione, e forma una figura professionale, l'Ingegnere Elettronico e Biomedico, in grado di operare nei numerosi settori applicativi delle tecnologie dell'informazione. Alla figura professionale dell'ingegnere Elettronico e Biomedico è demandato il compito di progettare, realizzare, applicare e gestire i sistemi elettronici finalizzati all'acquisizione, misura, elaborazione e trasmissione dell'informazione, con competenze che coprono i diversi livelli di progetto (sistemistico, circuitale, componentistico, tecnologico). Gli ambiti di operatività spaziano dall'elettronica di consumo, all'automazione industriale, ai sensori, alla strumentazione elettronica per le misure ed i controlli, all'elettronica biomedica e alle strumentazioni biomedicali.

Il percorso formativo del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica privilegia, nel suo complesso, l'acquisizione di una formazione ad ampio spettro nei diversi settori dell'Ingegneria dell'Informazione in ambito elettronico e biomedicale. Tale impostazione intende salvaguardare l'ampia apertura culturale del laureato come condizione essenziale per un proficuo inserimento professionale nella mutevolezza degli scenari tecnologici ed occupazionali, ed anche garantire la prosecuzione del processo formativo in percorsi di laurea specifici nei diversi settori dell'Ingegneria Elettronica e dell'Ingegneria Biomedica.

Le laureate e i laureati in Ingegneria Elettronica e Biomedica possiedono solide basi negli ambiti della matematica, della fisica e dell'informatica, così come conoscenze di base di chimica.

Il percorso formativo del Corso di Laurea ha come obiettivo quello di fornire ai laureati un bagaglio di conoscenze e competenze relative ai settori scientifico disciplinari caratterizzanti l'Ingegneria dell'Informazione quali: Elettronica (IINF-01/A), Campi elettromagnetici (IINF-02/A), Telecomunicazioni (IINF-03/A), Automatica (IINF-04/A), Bioingegneria (IBIO-01/A), Misure Elettriche ed Elettroniche (IMIS-01/B).

Il percorso di studi ha l'obiettivo di formare laureate e laureati in grado di collaborare alla ideazione, alla progettazione, allo sviluppo e alla gestione di apparecchiature, sistemi, processi, impianti e tecnologie innovative nell'area dell'ingegneria dell'informazione.

Per raggiungere tali obiettivi, le laureate e i laureati in Ingegneria Elettronica e Biomedica devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria dell'informazione al fine di identificare, formulare e risolvere problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e soluzioni ingegneristiche per la progettazione, la simulazione, la verifica e la gestione di componenti, dispositivi, apparecchiature, sistemi e processi;
- essere capaci di progettare e realizzare dispositivi e sistemi elettronici per diverse applicazioni che spaziano dal mondo ICT, Industria 5.0, alle tecnologie per l'IoT e la biomedica;
- essere capaci di condurre esperimenti e analizzare e interpretare i risultati;
- possedere gli strumenti per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, con particolare riferimento agli ambiti caratterizzanti dell'ingegneria dell'informazione;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche in lingua inglese;
- avere capacità relazionali e decisionali ed essere in grado di operare in gruppi di lavoro;
- essere in grado di valutare le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;
- essere in grado di promuovere e gestire la digitalizzazione dei processi, sia nell'ambito industriale sia in quello dei servizi;
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;
- essere in grado sia di inserirsi nel mondo del lavoro sia di proseguire gli studi in corsi di laurea magistrale nell'area dell'ingegneria dell'informazione e biomedica.
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche.

In coerenza con tali obiettivi, il presente Corso di Laurea prevede un percorso formativo articolato su tre livelli:

- a) formazione culturale di base, orientata alla conoscenza degli aspetti metodologico-operativi della matematica, della fisica, della chimica e dell'informatica;
- b) formazione nelle discipline ingegneristiche propedeutiche a quelle caratterizzanti, con particolare riferimento agli aspetti inerenti i circuiti elettronici, i trasduttori, la teoria dei sistemi e dei controlli, l'analisi e l'elaborazione dei segnali, i fondamenti dell'elettronica, delle misure e dei campi elettromagnetici;
- c) formazione di natura propriamente caratterizzante, finalizzata all'acquisizione di competenze interdisciplinari nei settori dei sensori e delle misure per applicazioni biomedicali e industriali, dei campi elettromagnetici, del bio-elettromagnetismo, dell'elettronica e bioelettronica, dell'automatica e dei sistemi autonomi, delle telecomunicazioni.

Il Corso di Laurea prevede due orientamenti che consentono agli studenti di personalizzare il proprio percorso di studi:

1. Orientamento Elettronico, dedicato alla progettazione, realizzazione e gestione di dispositivi e sistemi elettronici ed elettromagnetici, nel contesto ampio dell'ICT.
2. Orientamento Biomedico, incentrato sulla progettazione, valutazione, sviluppo e gestione di dispositivi, sistemi, strumentazione e dispositivi medici.

### **Art. 3 – Ammissione al Corso di laurea e valutazione della preparazione iniziale**

1. Per l'ammissione al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di un analogo titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.
2. È altresì opportuno possedere le conoscenze di base della matematica (specificate dal syllabus approvato dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria italiane il 28 giugno 2006) e della fisica, capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, e di interpretare correttamente il significato di un testo in lingua italiana e possedere un'adeguata capacità di ragionamento logico.
3. La valutazione della preparazione iniziale sarà effettuata attraverso una prova di ingresso, predisposta dal Centro Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (CISIA), che prevede la soluzione di test relativi a capacità di ragionamento logico e di comprensione verbale, e ad argomenti di matematica, scienze fisiche e chimiche. I test possono essere svolti on line, più volte durante l'anno, presso le aule informatiche del Dipartimento preventivamente accreditate o in modalità TOLC@CASA, direttamente dall'abitazione dello studente. Le date, gli orari e le modalità di iscrizione al test sono consultabili on line sul sito web del Dipartimento DIIES (<http://www.diies.unirc.it/tolc.php>). Il sostenimento della prova è condizione vincolante per l'immatricolazione.
4. La prova di ingresso si considera superata se si acquisisce un punteggio superiore alla soglia minima, pari a 13,5. Il mancato raggiungimento del punteggio minimo comporta l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) che lo studente dovrà necessariamente recuperare prima dell'iscrizione al terzo anno.
5. Il recupero (totale o parziale) degli OFA avviene tramite il superamento di una prova di valutazione; l'eventuale debito formativo residuo potrà altresì essere recuperato attraverso il superamento del corrispondente esame curriculare: Analisi I e Geometria per la sezione Matematica, Fisica Generale I – Elementi di Chimica per la sezione Scienze.

6. È prevista la nomina di specifici tutor accademici a supporto delle attività degli studenti neo-immatricolati.
7. Nel rispetto di quanto previsto dalla Legge n. 33 del 12 Aprile 2022, dal D.M. n. 930/2022 e dal Regolamento Didattico di Ateneo, ciascuno studente può iscriversi contemporaneamente a due diversi corsi di laurea, di laurea magistrale, anche presso più Università, Scuole o Istituti superiori ad ordinamento speciale, purché i corsi di studio appartengano a classi di laurea o di laurea magistrale diverse, conseguendo due titoli di studio distinti.
8. Al fine di favorire l'interdisciplinarietà della formazione, l'iscrizione a due corsi di laurea o di laurea magistrale, appartenenti a classi di laurea o di laurea magistrale diverse, è consentita qualora i due corsi di studio si differenzino per almeno i due terzi delle attività formative.
9. È altresì consentita l'iscrizione contemporanea a un corso di laurea o di laurea magistrale e a un corso di master, di dottorato di ricerca o di specializzazione, ad eccezione dei corsi di specializzazione medica.
10. Ai fini della doppia iscrizione è istituita una Commissione all'interno del Consiglio di Corso di Laurea che, acquisita la documentazione utile dalla Segreteria Studenti, fornisce parere per l'accoglimento della domanda di iscrizione e il riconoscimento di attività formative in base alle disposizioni di legge sulla materia, in vigore alla data di richiesta dell'iscrizione.

#### **Art. 4 – Organizzazione delle attività formative**

1. L'elenco degli insegnamenti è riportato in Allegato 1, insieme all'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU), dell'eventuale articolazione in moduli, degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità obbligatorie, il cui rispetto sarà controllato dalla piattaforma ESSE3.
2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica è organizzato in due orientamenti (Elettronica e Biomedica), come riportato in Allegato 2.
3. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici denominati semestri, della durata minima di dieci settimane effettive e massima di quattordici settimane effettive, intervallati da almeno sei settimane per lo svolgimento delle sessioni d'esame. Il numero delle sessioni d'esame per ogni semestre non è mai minore di due. Nel mese di settembre viene svolta una sessione di esami aggiuntiva.
4. Per le attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula, ogni credito corrisponde a 8 ore di didattica frontale. Le esercitazioni hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare la capacità dello studente di risolvere problemi ed esercizi.
5. La frequenza delle lezioni ed esercitazioni è fondamentale e fortemente incoraggiata, sebbene non siano previsti obblighi formali di frequenza per le attività formative, fatte salve le attività di laboratorio e/o tirocinio.

#### **Art. 5 – Piani di studio**

1. Gli studenti iscritti al secondo e terzo anno dovranno necessariamente presentare un piano di studio, comprensivo delle scelte previste negli orientamenti riportati nell'Allegato 2, altrimenti gli verrà assegnato di ufficio il piano di studio dell'orientamento Elettronica riportato nell'Allegato 2. Le attività formative a scelta previste al terzo anno potranno essere specificate tra quelle erogate nell'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Gli studenti possono anche presentare un piano di studio individuale che dovrà rispettare gli obiettivi formativi ed il quadro generale delle attività formative indicati nell'Ordinamento Didattico del Corso di Studio.
2. I piani di studio dovranno, di norma, essere compilati dallo studente on line, accedendo alla propria area riservata sulla piattaforma ESSE3, entro il termine fissato dal manifesto degli studi e dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio entro il termine di 45 giorni dalla data di scadenza prevista per la presentazione.

#### **Art. 6 – Esami e verifiche del profitto**

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un esame, il cui superamento corrisponde all'acquisizione dei crediti corrispondenti.
2. Per ciascuna attività formativa l'esame è effettuato da un'apposita Commissione, costituita in accordo a quanto specificato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per le attività formative riconducibili ad insegnamenti l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei crediti, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. Negli altri casi il superamento della prova viene certificato con idoneità.
4. Gli esami possono consistere in una prova scritta e/o in una prova orale, in una relazione scritta e/o orale sull'attività svolta, in un test con domande a risposta libera o a scelta multipla, in una prova pratica di laboratorio o al computer. Le modalità di esame, che possono comprendere anche più di una tra le forme elencate in precedenza, dovranno essere indicate insieme al programma dell'insegnamento sul sito web del Corso di laurea.
5. Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo all'art. 40, comma 9, il verbale di esame può essere cartaceo o elettronico.

- a. Il verbale di esame, ove cartaceo, è firmato da tutti i membri della Commissione giudicatrice. Il Presidente della Commissione ha l'obbligo di curare la consegna del verbale debitamente compilato in tutte le sue parti alle rispettive Segreterie didattiche, di norma entro 24 ore dalla conclusione di ciascuna seduta d'esame.
  - b. I verbali elettronici sono conformi alle Linee guida per l'implementazione del processo di verbalizzazione elettronica degli esami emanate dal Dipartimento per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione Tecnologica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione. A tal fine, il verbale deve essere firmato solo digitalmente dal Presidente della Commissione. Non è prevista la firma da parte dello studente. L'opzione di accettazione/rifiuto differita del voto da parte dello studente non è ammessa.
6. Per quanto concerne la modalità di verifica dei CFU acquisiti durante un progetto formativo per tesi presso un'azienda/ente esterno all'università, un'attestazione di svolgimento dell'attività, con indicazione dei crediti conseguiti, viene formulata di concerto tra tutor accademico e tutor esterno.
  7. Per quanto concerne la modalità di verifica dei crediti conseguiti all'estero, essi vengono valutati secondo l'usuale prassi ERASMUS nel caso che questi conseguano da un accordo in ambito ERASMUS+, e da una apposita commissione del Consiglio altrimenti.
  8. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di Laurea potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

#### **Art. 7 - Periodi di studio svolti presso Università straniere**

1. Il Consiglio di Corso di Laurea incoraggia la mobilità internazionale degli studenti come mezzo di scambio culturale e integrazione alla loro formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio. Riconosce pertanto i periodi di studio svolti presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi bilaterali (in particolare quelli previsti dal Programma Erasmus+, ma anche da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) come strumento di formazione analogo a quello offerto dal Dipartimento a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo.
2. Il Learning Agreement è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Laurea. Esso stabilisce, preventivamente, un numero di crediti equivalente a dette attività, e deve essere elaborato dallo studente insieme al delegato Erasmus di Dipartimento.
3. La scelta delle attività formative da svolgere all'estero viene effettuata in maniera che esse, nel loro insieme, siano mirate all'acquisizione di conoscenze e competenze coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, senza ricercare l'equivalenza dei contenuti, l'identità delle denominazioni o la corrispondenza univoca dei crediti tra le singole attività formative delle due istituzioni.
4. Al termine del periodo di studio, il Consiglio di Corso di Laurea, in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo estero (nel caso del Programma Erasmus+, attraverso il Transcript of Records), riconosce l'attività formativa svolta all'estero sia per quanto riguarda i CFU acquisiti presso l'Università straniera che per l'eventuale votazione conseguita.
5. A ciascun esame il Consiglio di Corso di Laurea assegna una votazione corrispondente al giudizio di merito conseguito all'estero, basandosi, ove possibile, sul sistema semplificato "Tabella dei voti ECTS", riportato sulla Guida ECTS dell'Unione Europea, che mette a confronto la tabella che rileva la distribuzione statistica dei voti attribuiti nell'ultimo biennio nei corsi appartenenti all'Area di Ingegneria con la corrispondente tabella percentuale rilevata dall'Università che ha ospitato lo studente.
6. L'attività di studio e ricerca svolta all'estero ai fini della preparazione della prova finale o di tirocini formativi viene riconosciuta, in termini di CFU, nelle rispettive voci previste dall'ordinamento del Corso di Laurea. Le attività svolte all'estero nell'ambito del Programma Erasmus Placement/Erasmus+ Traineeship rientrano in quanto previsto da art. 6 comma 6.

#### **Art. 8 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di laurea**

1. In caso di trasferimento da un altro Corso di laurea, il numero di crediti riconosciuti sarà stabilito dopo avere valutato le conoscenze e le abilità acquisite, che dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Le modalità per colmare eventuali debiti formativi saranno individuate caso per caso.
3. Se il trasferimento avviene da un Corso di laurea appartenente alla stessa classe, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà inferiore al 50% di quelli già acquisiti.
4. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea in Ingegneria dell'Informazione dell'Ateneo, istituiti secondo preesistenti ordinamenti, i crediti acquisiti saranno riconosciuti integralmente.

5. Ai fini dell'ammissione al secondo anno è necessario che siano riconosciuti almeno 24 CFU. Ai fini dell'iscrizione al terzo anno è necessario che siano riconosciuti almeno 72 CFU.

#### **Art. 9 – Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali**

Può essere riconosciuto un massimo di 12 CFU corrispondenti a conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché ad altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, visto il Decreto Ministeriale n. 931 del 04-07-2024.

#### **Art. 10 – Prova finale**

1. La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche dell'ingegneria dell'informazione, applicando le conoscenze acquisite per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi.
2. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato progettuale sviluppato sotto la guida di uno o più relatori, o di una relazione sull'attività effettuata durante un eventuale tirocinio svolto, sotto la supervisione di un docente relatore, presso aziende o enti esterni sulla base di apposite convenzioni, oppure presso un laboratorio del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile o più in generale dell'Ateneo. L'elaborato finale può essere redatto in lingua italiana o inglese.
3. Per essere ammessi a sostenere la prova finale, i candidati devono aver acquisito tutti i restanti crediti formativi almeno dieci giorni prima della sessione di laurea.
4. La domanda di ammissione alla prova finale deve essere presentata presso la Segreteria Studenti secondo i termini e le modalità specificate nel Manifesto degli Studi.
5. L'elaborato oggetto della prova finale deve essere consegnato alla segreteria studenti almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea.
6. La discussione della prova finale è pubblica ed avviene davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno cinque docenti del Corso di Laurea, nominata dal Direttore del Dipartimento DIIES. Il calendario delle sedute di laurea viene annualmente pubblicato sul sito del DIIES ([http://www.diies.unirc.it/sedute\\_laurea.php](http://www.diies.unirc.it/sedute_laurea.php)).

#### **Art. 11 – Conseguimento della Laurea**

1. Il conseguimento della Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, viene determinato valutando il *curriculum* dello studente e la prova finale come segue:
  - a) viene calcolata la media pesata dei voti, espressi in trentesimi, senza arrotondamenti, attribuiti a ciascun insegnamento del piano di studi del candidato (ad esclusione delle attività formative di cui al DM 270/2004, art. 10, comma 5, lettere c) d) e), utilizzando come pesi i relativi crediti. A tale media, convertita in centodecimi senza arrotondamenti, viene sommato un punto per ogni blocco di moduli di 15 crediti conseguiti con lode. A questo voto vengono aggiunti:
  - b) 4 punti se la Laurea è conseguita entro la durata normale del Corso di Laurea, che si riducono a 2 punti se è conseguita entro il primo anno fuori corso. In caso di passaggio di corso di studio o di trasferimento in entrata da altri atenei, la durata degli studi è computata a partire da quella di immatricolazione al primo corso di studio in cui siano stati maturati crediti riconosciuti presso il Corso di Laurea;
  - c) per eventuali periodi Erasmus/Erasmus+ per i quali siano stati riconosciuti almeno 12 CFU, 2 punti se la Laurea è conseguita entro la durata normale del Corso; essi si riducono ad 1 punto se la Laurea è conseguita oltre la durata normale del Corso;
  - d) agli studenti immatricolati per la prima volta nell'A.A. del presente regolamento e regolarmente iscritti al 2° anno nel successivo anno accademico, 2 punti se alla data del 31/12 dell'anno solare successivo all'immatricolazione avevano acquisito almeno 40 CFU.

Il valore così ottenuto, arrotondato all'intero più vicino, costituisce il voto di base.

e) al voto di base è aggiunto un punteggio intero fino a un massimo di 5 punti per la prova finale.

3. Ai candidati che, partendo da un voto base di almeno 106, raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.

## **Art. 12 - Attività di ricerca a supporto delle attività formative**

Le attività formative previste possono vantare corrispondenti attività di ricerca in pressoché tutte le discipline caratterizzanti l'area 'Ingegneria dell'Informazione' ed in particolare nelle aree concernenti l'Ingegneria Elettronica e Biomedica. Le attività di ricerca svolte dai corrispondenti docenti sono strettamente connesse agli obiettivi formativi degli insegnamenti proposti, ed una analoga affermazione è valida per quanto concerne gli altri settori che caratterizzano il Corso.

Rinviando al sito Web <http://www.diies.unirc.it> e <https://iris.unirc.it/> per una descrizione più dettagliata delle attività di Ricerca presenti, e per un elenco delle pubblicazioni più recenti, si fornisce nel seguito una brevissima descrizione dei temi trattati per i settori maggiormente caratterizzanti il Corso di Laurea (ed i suoi obiettivi specifici).

Per quanto concerne il settore IINF-01/A Elettronica, esso svolge ricerche finalizzate allo studio di materiali e dispositivi compatibili con le tecnologie microelettroniche, alla modellistica e caratterizzazione sperimentale di dispositivi elettronici a semiconduttore per alte potenze, allo studio di trasduttori e tecniche con ultrasuoni per la localizzazione spaziale, alle reti di sensori wireless integrati su chip, alle tecniche di energy harvesting anche a radiofrequenza per sistemi energeticamente autonomi, ai sistemi embedded e ai sistemi neuromorfici per l'intelligenza artificiale.

Per quanto riguarda il settore IINF-02/A Campi Elettromagnetici, alcune delle attività di ricerca svolte riguardano la soluzione di problemi inversi in elettromagnetismo applicato, con particolare enfasi sul problema inverso di diffusione elettromagnetica, la progettazione di sistemi radianti (array di antenne) ad elevate prestazioni e di dispositivi elettromagnetici innovativi basati su opportune modifiche di strutture periodiche. Le principali applicazioni per la prima attività includono la diagnostica o imaging biomedico non invasivo, il subsurface imaging tramite GPR e la localizzazione indoor. La seconda attività è focalizzata su applicazioni di telecomunicazioni e radar, di terapia biomedica (l'ipertermia a microonde), MRI shimming e wireless power transfer.

Per quanto concerne il settore IINF-03/A Telecomunicazioni particolare attenzione è data, nelle attività di ricerca, a tematiche legate alla progettazione di architetture innovative per la rete Internet del futuro, i sistemi wireless di quinta generazione e successive (5G/6G) e la programmabilità delle reti, le soluzioni di edge intelligence e in network computing, la virtualizzazione e i digital twin, le applicazioni a larghissima banda (ologrammi, realtà aumentata) e mission-critical (guida autonoma, e-health, ecc.), l'Internet of Things e la sua evoluzione nel metaverso, nonché alla valutazione delle prestazioni delle soluzioni tecnologiche proposte mediante studi simulativi, modelli analitici e test-bed sperimentali.

Le attività di ricerca nell'ambito di IINF-04/A Automatica si concentrano sullo studio dei problemi legati alla navigazione e al controllo di squadre di robot mobili operanti in ambienti non strutturati. Le principali aree di interesse includono il controllo vincolato, il controllo predittivo, le tecniche di controllo tolleranti ai guasti e la progettazione di sistemi automatici per la rilevazione e l'isolamento dei guasti.

Il gruppo di ricerca del settore IINF-05/A Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, che ha come principali tematiche di interesse la cybersecurity, l'intelligenza artificiale e i sistemi distribuiti, con specifiche competenze nell'ambito della sicurezza dei sistemi distribuiti e evoluti su rete, della rappresentazione della conoscenza, degli agenti intelligenti, dei social network e dell'e-government.

Il gruppo di ricerca del settore IBIO-01/A Bioingegneria si focalizza sulla descrizione, modellazione, acquisizione ed elaborazione di segnali biomedici del corpo umano (biopotenziali, segnali meccanici e acustici), oltre che sullo studio, progettazione, sviluppo e ingegnerizzazione di dispositivi, circuiti, apparecchiature, strumentazione e sistemi elettronici avanzati per applicazioni biomedicali. Particolare attenzione è rivolta all'investigazione, progettazione e prototipazione di sensori intelligenti, sia indossabili che contactless, destinati all'acquisizione di dati clinici, al monitoraggio continuo e remoto dei parametri vitali e al rilevamento in tempo reale di situazioni di emergenza.

Il gruppo di ricerca del settore IMIS-01/B Misure Elettriche si caratterizza per temi legati alla progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute. Il settore vanta inoltre specifiche competenze sul monitoraggio delle emissioni elettromagnetiche mediante reti distribuite di sensori.

## **Art. 13 – Modifiche al Regolamento**

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di Studio e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento.
2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e alla eventuale modifica del presente Regolamento.

## **Art. 14 – Norme transitorie**

1. Per tutto ciò che non è previsto dal presente Regolamento, si applicano le disposizioni contenute nello Statuto e nel Regolamento Didattico di Ateneo e del Manifesto degli studi del Dipartimento.

## ALLEGATO 1

Elenco Insegnamenti e Tabella delle Propedeuticità del  
Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica (L-8 R)  
(A.A. 2025/2026)

| AMBITO DI ATTIVITA'                                                                                     | SSD                      | CFU | PROPEDEUTICITÀ<br>OBBLIGATORIE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|--------------------------------|
| <b>Attività formative di base (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera a)</b>                             |                          |     |                                |
| Analisi matematica I                                                                                    | MATH-03/A                | 9   | --                             |
| Fondamenti di informatica                                                                               | IINF-05/A                | 9   | --                             |
| Geometria                                                                                               | MATH-02/B                | 6   | --                             |
| Analisi matematica II e Calcolo delle probabilità                                                       | MATH-03/A e<br>MATH-03/B | 9   | --                             |
| Fisica generale I (6) e Elementi di chimica (3)                                                         | PHYS-01/A e<br>CHEM-06/A | 9   | --                             |
| Fisica generale II                                                                                      | PHYS-01/A                | 6   | --                             |
| <b>Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera b)</b>                     |                          |     |                                |
| Fondamenti di telecomunicazioni                                                                         | IINF-03/A                | 9   | --                             |
| Campi elettromagnetici I                                                                                | IINF-02/A                | 9   | --                             |
| Fondamenti di elettronica                                                                               | IINF-01/A                | 9   | --                             |
| Teoria dei sistemi                                                                                      | IINF-04/A                | 9   | --                             |
| Fondamenti di bioingegneria                                                                             | IBIO-01/A                | 9   | --                             |
| Misure elettroniche II                                                                                  | IMIS-01/B                | 6   | --                             |
| Dispositivi e circuiti a microonde                                                                      | IINF-02/A                | 6   | --                             |
| Fondamenti di controlli automatici                                                                      | IINF-04/A                | 6   | --                             |
| Laboratorio di progettazione elettronica                                                                | IINF-01/A                | 6   | --                             |
| Elettronica                                                                                             | IINF-01/A                | 9   | --                             |
| Apparecchiature biomedicali                                                                             | IBIO-01/A                | 6   | --                             |
| Dispositivi elettromagnetici per la biomedica                                                           | IINF-02/A                | 6   | --                             |
| Misure e sensori per la biomedica                                                                       | IMIS-01/B                | 6   | --                             |
| Fondamenti di misure elettroniche                                                                       | IMIS-01/B                | 9   | --                             |
| <b>Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b)</b>                |                          |     |                                |
| Sistemi elettrici ed elettronici per le energie rinnovabili                                             | IIND-08/B                | 6   | --                             |
| Elettrotecnica                                                                                          | IIET-01/A                | 9   | --                             |
| Fisiologia                                                                                              | BIOS-06/A                | 6   | --                             |
| Anatomia                                                                                                | BIOS-12/A                | 6   | --                             |
| <b>Attività formative a scelta dello studente consigliate (DM 270/2004 – art. 10/comma 5/lettera a)</b> |                          |     |                                |
| – Infrastrutture connesse per veicoli autonomi                                                          | CEAR-03/A                | 6   | --                             |
| – Infrastrutture di trasporto ICT-based                                                                 | CEAR-03/A                | 6   | --                             |
| – Circuiti e modelli per la biomedica                                                                   | IIET-01/A                | 6   | --                             |
| – Brain connectivity and machine interface                                                              | IIET-01/A                | 6   | --                             |
| – Fonti energetiche rinnovabili                                                                         | IIND-07/B                | 6   | --                             |
| – Optoelettronica                                                                                       | IINF-01/A                | 6   | --                             |

|                                                                                                                                                         |           |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----|
| – Laboratorio di antenne e microonde                                                                                                                    | IINF-02/A | 6  | -- |
| – Tecniche radar e per imaging e.m.                                                                                                                     | IINF-02/A | 6  | -- |
| – Reti satellitari e droni                                                                                                                              | IINF-03/A | 6  | -- |
| – Laboratorio di internet                                                                                                                               | IINF-03/A | 6  | -- |
| – Reti di telecomunicazioni e internet                                                                                                                  | IINF-03/A | 12 | -- |
| – Algoritmi e strutture dati                                                                                                                            | IINF-05/A | 6  | -- |
| – Sistemi operativi                                                                                                                                     | IINF-05/A | 6  | -- |
| – Calcolo numerico                                                                                                                                      | MATH-05/A | 6  | -- |
| – Fisica dei semiconduttori e tecnologie quantistiche                                                                                                   | PHYS-01/A | 6  | -- |
| <b><i>Altre attività (DM 270/2004 – art. 10/comma 5/lettere c, d, e)</i></b>                                                                            |           |    |    |
| Inglese (art.10 c.5 lett. c)                                                                                                                            |           | 6  |    |
| Attività formative per ulteriori conoscenze e abilità:<br>Contamination Lab: Laboratorio sperimentale e di cultura imprenditoriale (art.10 c.5 lett. d) |           | 8  |    |
| Prova finale                                                                                                                                            |           | 4  |    |



## ALLEGATO 2

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica

**L-8 R: Offerta didattica programmata coorte 2025-2026**

| Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica (L-8 R) |                                                                                               |                       |     |     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|-----|
| ORIENTAMENTO ELETTRONICA                                      |                                                                                               |                       |     |     |
| Didattica programmata per la Coorte A.A. 2025-2026            |                                                                                               |                       |     |     |
| I Anno                                                        |                                                                                               |                       |     |     |
|                                                               | Insegnamento                                                                                  | SSD                   | CFU | Sem |
| 1                                                             | Analisi matematica I                                                                          | MATH-03/A             | 9   | I   |
| 2                                                             | Fondamenti di informatica                                                                     | IINF-05/A             | 9   | I   |
| 3                                                             | Geometria                                                                                     | MATH-02/B             | 6   | I   |
| -                                                             | Contamination Lab: laboratorio sperimentale e di cultura imprenditoriale (art.10 c.5 lett. d) |                       | 8   | I   |
| 4                                                             | Analisi matematica II e Calcolo delle probabilità                                             | MATH-03/A e MATH-03/B | 9   | II  |
| 5                                                             | Fisica generale I (6) e Elementi di chimica (3)                                               | PHYS-01/A e CHEM-06/A | 9   | II  |
| -                                                             | Inglese (art.10 c.5 lett. c)                                                                  |                       | 6   | II  |
|                                                               |                                                                                               | TOTALE CFU            | 56  |     |
| II Anno                                                       |                                                                                               |                       |     |     |
|                                                               | Insegnamento                                                                                  | SSD                   | CFU | Sem |
| 6                                                             | Fisica generale II                                                                            | PHYS-01/A             | 6   | I   |
| 7                                                             | Fondamenti di misure elettroniche                                                             | IMIS-01/B             | 9   | I   |
| 8                                                             | Elettrotecnica                                                                                | IJET-01/A             | 9   | I   |
| 9                                                             | Fondamenti di telecomunicazioni                                                               | IINF-03/A             | 9   | I   |
| 10                                                            | Campi elettromagnetici I                                                                      | IINF-02/A             | 9   | II  |
| 11                                                            | Fondamenti di elettronica                                                                     | IINF-01/A             | 9   | II  |
| 12                                                            | Teoria dei sistemi                                                                            | IINF-04/A             | 9   | II  |
|                                                               |                                                                                               | TOTALE CFU            | 60  |     |
| III Anno                                                      |                                                                                               |                       |     |     |
|                                                               | Insegnamento                                                                                  | SSD                   | CFU | Sem |
| 13                                                            | Sistemi elettrici ed elettronici per le energie rinnovabili                                   | IIND-08/B             | 6   | II  |
| 14                                                            | Fondamenti di bioingegneria                                                                   | IBIO-01/A             | 9   | I   |
| 15                                                            | Misure elettroniche II                                                                        | IMIS-01/B             | 6   | I   |
| 16                                                            | Dispositivi e circuiti a microonde                                                            | IINF-02/A             | 6   | I   |
| 17                                                            | Fondamenti di controlli automatici                                                            | IINF-04/A             | 6   | II  |
| 18                                                            | Laboratorio di progettazione elettronica                                                      | IINF-01/A             | 6   | II  |

|    |                                                   |            |    |    |
|----|---------------------------------------------------|------------|----|----|
| 19 | Elettronica                                       | IINF-01/A  | 9  | II |
| 20 | <b>Insegnamenti a scelta (12 CFU)<sup>1</sup></b> |            | 12 | II |
|    | Prova Finale                                      |            | 4  |    |
|    |                                                   | TOTALE CFU | 64 |    |

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Biomedica (L-8 R)

**ORIENTAMENTO BIOMEDICA**

Didattica programmata per la Coorte A.A. 2025-2026

| I Anno   |                                                                                               |                       |     |     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|-----|
|          | Insegnamento                                                                                  | SSD                   | CFU | Sem |
| 1        | Analisi matematica I                                                                          | MATH-03/A             | 9   | I   |
| 2        | Fondamenti di informatica                                                                     | IINF-05/A             | 9   | I   |
| 3        | Geometria                                                                                     | MATH-02/B             | 6   | I   |
| -        | Contamination Lab: laboratorio sperimentale e di cultura imprenditoriale (art.10 c.5 lett. d) |                       | 8   | I   |
| 4        | Analisi matematica II e Calcolo delle probabilità                                             | MATH-03/A e MATH-03/B | 9   | II  |
| 5        | Fisica generale I (6) e Elementi di chimica (3)                                               | PHYS-01/A e CHEM-06/A | 9   | II  |
| -        | Inglese (art.10 c.5 lett. c)                                                                  |                       | 6   | II  |
|          |                                                                                               | TOTALE CFU            | 56  |     |
| II Anno  |                                                                                               |                       |     |     |
|          | Insegnamento                                                                                  | SSD                   | CFU | Sem |
| 6        | Fisica generale II                                                                            | PHYS-01/A             | 6   | I   |
| 7        | Fondamenti di misure elettroniche                                                             | IMIS-01/B             | 9   | I   |
| 8        | Elettrotecnica                                                                                | IJET-01/A             | 9   | I   |
| 9        | Fondamenti di telecomunicazioni                                                               | IINF-03/A             | 9   | I   |
| 10       | Campi elettromagnetici I                                                                      | IINF-02/A             | 9   | II  |
| 11       | Fondamenti di elettronica                                                                     | IINF-01/A             | 9   | II  |
| 12       | Teoria dei sistemi                                                                            | IINF-04/A             | 9   | II  |
|          |                                                                                               | TOTALE CFU            | 60  |     |
| III Anno |                                                                                               |                       |     |     |
|          | Insegnamento                                                                                  | SSD                   | CFU | Sem |
| 13       | Anatomia                                                                                      | BIOS-12/A             | 6   | II  |
| 14       | Fondamenti di bioingegneria                                                                   | IBIO-01/A             | 9   | I   |
| 15       | Fisiologia                                                                                    | BIOS-06/A             | 6   | I   |
| 16       | Apparecchiature biomedicali                                                                   | IBIO-01/A             | 6   | I   |

|    |                                                   |            |    |    |
|----|---------------------------------------------------|------------|----|----|
| 17 | Dispositivi elettromagnetici per la biomedica     | IINF-02/A  | 6  | I  |
| 18 | Misure e sensori per la biomedica                 | IMIS-01/B  | 6  | II |
| 19 | Elettronica                                       | IINF-01/A  | 9  | II |
| 20 | <b>Insegnamenti a scelta (12 CFU)<sup>1</sup></b> |            | 12 | II |
|    | Prova Finale                                      |            | 4  |    |
|    |                                                   | TOTALE CFU | 64 |    |
|    |                                                   |            |    |    |

<sup>1</sup> *Insegnamenti a Scelta (12 CFU):*

Attività formative scelte autonomamente dallo studente, purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea (Art. 10 del D.M. 270/2004).