REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione
Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26

ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del Corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità e conoscenze pregresse
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in CdS di diversa classe, in CdS universitari e di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in CdS internazionali; criteri per il riconoscimento di crediti per attività extra-curriculari
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e *stage*
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

Art. 1
Oggetto

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio in Ingegneria Biomedica (classe L-8/L-9). Il Corso di Studio in Ingegneria Biomedica afferisce al Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione.

Informazioni generali sul corso	
Università	Università degli studi di Napoli Federico II
Nome del corso	Ingegneria Biomedica
Nome del corso in inglese	Biomedical Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione & L-9 - Ingegneria industriale
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano
Indirizzo Internet del corso di laurea	https://ingegneria-biomedica.dieti.unina.it/index.php/it/
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA. All'interno della CCD sono state costituite le seguenti commissioni:
   - Commissione pratiche studenti
     convalide, trasferimenti, piani di studio, problematiche varie
   - Commissione orientamento e pubblicizzazione
     partecipazione ad eventi di pubblicizzazione, contatti con scuole superiori ed eventualmente altre università, realizzazione presentazioni
   - Commissione editoriale
     manutenzione sito web, produzione flyer, aggiornamento guide studente, monitoraggio siti docente
   - Commissione Erasmus ed Internazionalizzazione
     contatti con ufficio Erasmus, tutoraggio agli studenti Erasmus, pubblicizzazione all'estero dei CdS, preparazione tabelle di conversione esami
   - Commissione razionalizzazione manifesti
     razionalizzazioni orari, rivisitazione dei percorsi della magistrale, soluzione dei problemi sollevati in CCD.
3. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2
Obiettivi formativi del Corso

L'obiettivo del corso di studi in Ingegneria Biomedica è quello di fornire allo studente una solida formazione multidisciplinare che comprenda:

- metodologie e tecnologie dell'ingegneria applicate alle problematiche mediche e biologiche

- capacità di descrivere analiticamente, simulare ed analizzare segnali e sistemi di interesse medico-biologico
- le basi della conoscenza per la realizzazione e il funzionamento dei principali dispositivi biomedicali e della strumentazione biomedica
- le basi per la progettazione e lo sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici, tessuti ed organi vitali
- fornire concetti fondamentali dell'ingegneria clinica e del management sanitario.
- le basi per lo studio dei biomateriali
- le basi per la progettazione e lo sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di scaffold per il drug delivery, particolarmente utile nel campo della medicina personalizzata.

Il percorso formativo del Corso di Laurea privilegia, nel suo complesso, l'acquisizione di una formazione ad ampio spettro, rispetto ad una forte connotazione professionale riferita a specifici comparti applicativi. Tale impostazione intende salvaguardare un più ampio orizzonte culturale del laureato come condizione essenziale per un proficuo inserimento professionale nella mutevolezza degli scenari tecnologici ed occupazionali.

OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI DEL CORSO DI STUDIO

L'ordinamento didattico del Corso di Studio in Ingegneria Biomedica è stato studiato e preparato in modo da soddisfare numerosi obiettivi generali:

- tracciare un percorso armonico della formazione di base e biomedica al 1° livello, che rispetti i carichi didattici di un corso triennale;
- valorizzare opportunamente la formazione propedeutica alle Laure Magistrali offerte senza penalizzare gli eventuali sbocchi di tipo applicativo e lavorativo, con una solida formazione generale;
- favorire il completamento di una formazione metodologica con attività di laboratorio;
- fornire adeguato spazio ad attività di orientamento al mondo del lavoro e all'esercizio delle capacità di progetto e giudizio autonomo.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

L'obiettivo principale è quello di creare nello studente una solida formazione nelle metodologie e nelle tecnologie dell'ingegneria applicate alle problematiche medico-biologiche, e in particolare:

- fornire un'importante preparazione matematica e scientifica a carattere generale;
- fornire i fondamenti dell'ingegneria dell'informazione e introdurre quelli dell'ingegneria
- industriale;
- in virtù della particolare natura dal corso interclasse, fornire una preparazione ingegneristica compatibile sia con la classe dell'Ingegneria dell'Informazione sia con quella dell'Ingegneria Industriale.

L'articolazione del corso interclasse intende fornire dapprima le basi matematico-scientifiche a carattere generale al primo anno unitamente a quelle ingegneristiche di base. Successivamente, sono erogati corsi che, da un punto di vista culturale, forniscono le conoscenze principali dei settori dell'ingegneria biomedica dell'informazione e industriale. Nell'insieme, il corso interclasse mira a formare un profilo avente caratteristiche intermedie tra le due classi, conformi alle competenze tipicamente richieste all'ingegnere biomedico.

Art. 3
Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Funzione in un contesto di lavoro

Il laureato in Ingegneria Biomedica svolgerà attività professionali nella produzione e commercializzazione di dispositivi, apparecchi e sistemi biomedicali, nell'organizzazione e

pianificazione di Servizi Sanitari, nonché nella gestione dei dispositivi, delle tecnologie e degli impianti medicali per un uso sicuro, appropriato ed economico. Inoltre, il laureato in Ingegneria Biomedica potrà svolgere attività di ricerca per enti di ricerca. In particolare, l'Ingegnere Biomedico potrà applicare all'ambito biomedico sia le conoscenze acquisite nei settori dell'Ingegneria dell'Informazione (elettronica, telecomunicazioni, campi elettromagnetici, automazione e misure) per la progettazione, lo sviluppo e la manutenzione della strumentazione biomedicale, sia le conoscenze e competenze proprie dell'Ingegneria Industriale nella progettazione e sviluppo di tecnologie per la fabbricazione di dispositivi che interagiscono direttamente con fluidi biologici, tessuti e organi vitali.

Competenze associate alla funzione

Le competenze specifiche dell'ingegnere biomedico possono essere individuate nella capacità di applicare sia le conoscenze di base, sia le conoscenze e metodologie proprie dell'ingegneria alle problematiche mediche, per dare risposta a problemi biomedici complessi dove si richiedono oltre alle conoscenze suddette anche la capacità di comprendere le problematiche tipiche della sanità sia per gli aspetti della prevenzione, cura e riabilitazione del paziente, sia per gli aspetti economico-gestionali delle strutture sanitarie.

Le competenze specifiche acquisite potranno permettere inoltre al bioingegnere di applicare i fondamenti della Bioingegneria nei settori dell'elettronica, dell'informazione, della meccanica e della chimica; descrivere analiticamente, simulare, analizzare e risolvere problemi di interesse medico-biologico; fornire competenze tecniche specifiche per garantire una progettazione di dispositivi medici adeguati alle esigenze cliniche e del mercato, con specifico riferimento alla sicurezza.

Sbocchi occupazionali

La figura professionale dell'ingegnere biomedico trova prospettive occupazionali nell'ambito di società ed industrie di progettazione, produzione e commercializzazione del settore biomedico e farmaceutico, nelle aziende ospedaliere e sanitarie pubbliche e private, nelle società di servizi per la gestione e la manutenzione di apparecchiature ed impianti medicali, di telematica sanitaria e di telemedicina, e nei laboratori specializzati e Centri di Ricerca pubblici e privati.

Altri possibili ambiti di attività riguardano il mondo dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento, l'industria manifatturiera per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

Art. 4
Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio[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.

Per la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, geometria, geometria analitica, funzioni, trigonometria.

È presente un test di orientamento obbligatorio, preliminare alle iscrizioni. È prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente. In caso di valutazione negativa, l'iscrizione è consentita con obblighi formativi aggiuntivi; per i quali sono previste attività di recupero.

[1] Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 5
Modalità per l'accesso al Corso di Studio

1. La Commissione di Coordinamento Didattico del corso di norma disciplina i criteri di ammissione e l'eventuale programmazione delle iscrizioni, fatte salve differenti disposizioni di legge[2].
2. In caso di verifica non positiva dell'adeguata preparazione iniziale descritta tramite l'indicazione delle conoscenze richieste per l'accesso al CdS, la Commissione di Coordinamento Didattico assegna specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) indicando le modalità di verifica da soddisfare entro il primo anno di corso. Quindi, il test di ammissione è obbligatorio, non selettivo ma con previsione di OFA in caso di carenza dei requisiti di accesso. Il mancato superamento del Test non limita la possibilità di immatricolarsi ai Corsi di Laurea in Ingegneria, ma comporta l'attribuzione di un debito formativo che è estinto sostenendo con esito positivo l'esame di Analisi Matematica I prima di ogni altro esame entro il primo anno di corso.

   I requisiti di accesso sono stabiliti dal Collegio di Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, in maniera coordinata per tutti i CdS dell'Area Didattica di Ingegneria. Il Test, predisposto dal Consorzio Interuniversitario CISIA con modalità condivise a livello nazionale, prevede la erogazione di un questionario a risposta multipla su argomenti di Matematica, Scienze, Logica e Comprensione Verbale. Il Test è erogato in modalità on-line in sessioni multiple nel periodo febbraio-ottobre di ogni anno presso laboratori informatici accreditati della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base.
   Maggiori informazioni sul test sono reperibili all'indirizzo: www.cisiaonline.it/area-tematica-tolc-cisia/home-tolc-generale.

   A questo indirizzo è disponibile, tra l'altro, il calendario delle sessioni di Test, nonché l'accesso ad un sito di prova che consente allo studente di allenarsi.
   I calendari delle sessioni di Test e altre informazioni sono reperibili all'indirizzo:
   www.scuolapsb.unina.it/index.php/studiare-al-napoli/ammissione-ai-corsi

Art. 6
Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di impegno formativo complessivo[3] per ciascuno studente e comprende le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.
Per il Corso di Studio oggetto del presente Regolamento, le ore di attività didattica per lo svolgimento dell'insegnamento per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti[4]:

- Lezione frontale: 8 ore per CFU
- Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 8 ore per CFU

[2] L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.
[3] Secondo l'Art. 5, c. 1 del DM 270/2004 "Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente; con decreto ministeriale si possono motivatamente determinare variazioni in aumento o in diminuzione delle predette ore per singole classi, entro il limite del 20 per cento".
[4] Il numero di ore tiene conto delle indicazioni presenti nell'Art. 6, c. 5 del RDA: "Per ogni CFU, delle 25 ore complessive, la quota da riservare alle attività per lo svolgimento dell'insegnamento deve essere: a) compresa tra le 5 e le 10 ore per le lezioni e le esercitazioni; b) compresa tra le 5 e le 10 ore per le attività seminariali; c) compresa tra le 8 e le 12 ore per le attività di laboratorio o attività di campo. Sono, in ogni caso, fatti salvi in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico, diverse disposizioni di Legge o diverse determinazioni previste dai DD.MM.".

- Attività pratiche di laboratorio: 8 ore per CFU.

Per le eventuali attività di Tirocinio, un CFU corrisponde a 25 ore di impegno formativo per ciascuno studente[5].

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica del profitto (esame, idoneità) indicate nella Schedina relativa all'insegnamento.

Art. 7
Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità convenzionale.

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti nelle schede degli insegnamenti.

Art. 8
Prove di verifica delle attività formative[6]

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti[7], stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schedine insegnamento e il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento[8].
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione a seguito di esame è espressa con votazione in trentesimi, l'esame è superato con la votazione minima di diciotto trentesimi, la votazione di trenta trentesimi può essere

[5] Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25.

[6] Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

[7] Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4. c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4 c. 3). Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 13 c. 4, per i Corsi di Laurea, "restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere c), d) ed e) del D.M. n. 270/2004 ivi compresa la prova finale per il conseguimento del titolo di studio". Per i Corsi di Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico, invece, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 14 c. 7, "restano escluse dal conteggio degli esami le prove che costituiscono un accertamento di profitto relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere d) ed e) del D.M. n. 270/2004; l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami".

[8] Si richiama l'Art. 22 c. 8 del RDA in base al quale "il Dipartimento o la Scuola cura che le date per le verifiche di profitto siano pubblicate sul portale con congruo anticipo che di norma non può essere inferiore a 60 giorni prima dell'inizio di ciascun periodo didattico e che sia previsto un adeguato periodo di tempo per l'iscrizione all'esame che deve essere di norma obbligatoria".

accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione. La valutazione a seguito di verifiche del profitto diverse dall'esame è espressa con un giudizio di idoneità.

6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.
7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo[9].

Art. 9
Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 3 anni.
   È altresì possibile l'iscrizione sulla base di un contratto, nel rispetto di quanto previsto all'Art. 24 del Regolamento Didattico di Ateneo.
   In particolare, la CCD potrà dotarsi di un apposito regolamento che disciplini la possibilità di seguire gli studi in tempi più lunghi rispetto a quelli normali.
   Lo studente dovrà acquisire 180 CFU[10], riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):
   A) di base,
   B) caratterizzanti,
   C) affini o integrative,
   D) a scelta dello studente[11],
   E) per la prova finale,
   F) ulteriori attività formative.
2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 180 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 20, e lo svolgimento delle altre attività formative.
   Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D). Gli esami o valutazioni di profitto relativi alle attività autonomamente scelte dallo studente possono essere considerate nel computo complessivo corrispondenti a una unità[12]. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere c), d) ed e) del D.M. 270/2004[13]. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.

---

[9] Si richiama l'Art. 22, c. 4 del RDA in base al quale "le Commissioni di esame e delle altre verifiche di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o dal Presidente della Scuola quando previsto dal Regolamento della stessa. È possibile delegare tale funzione al Coordinatore della CCD. Le Commissioni sono composte dal Presidente ed eventualmente da altri docenti o cultori della materia. Per gli insegnamenti attivi, il Presidente è il titolare dell'insegnamento ed in tal caso la Commissione delibera validamente anche in presenza del solo Presidente. Negli altri casi, il Presidente è un docente individuato all'atto della nomina della Commissione. Alla valutazione collegiale complessiva del profitto a conclusione di un insegnamento integrato partecipano i docenti titolari dei moduli coordinati e il Presidente è individuato all'atto della nomina della Commissione".

[10] Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

[11] Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

[12] Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

[13] Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della

3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).
4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.
5. Ai sensi dell'Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dalla CCD, dopo essere stato esaminato dalla Commissione Didattica, costituita da un sottogruppo di docenti.

Art. 10
Obblighi di frequenza[14]

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è fortemente consigliata ma non obbligatoria.
   In caso di singoli insegnamenti con frequenza obbligatoria, tale opzione è indicata nella relativa Schedina insegnamento/attività disponibile nell'Allegato 2.
2. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non frequentanti, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.
3. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU sono compito della CCD.

Art. 11
Propedeuticità e conoscenze pregresse

1. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) e in uscita è riportato alla fine dell'Allegato 1 e nella Schedina insegnamento/attività (Allegato 2).
2. Le eventuali conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.

Art. 12
Calendario didattico del CdS

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività (Art. 21, c. 5 del RDA).

---

conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

[14] Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 13

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe[15]

Per gli studenti provenienti da Corsi di Studio della stessa Classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento dei CFU, ove associati ad attività culturalmente compatibili con il percorso formativo, acquisiti dallo studente presso il Corso di Studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

Art. 14

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali[16]; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curriculari

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della CCD, sulla base dei seguenti criteri:
   - analisi del programma svolto;
   - valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

   Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente[17].
2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione della CCD. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello[18].

Art. 15

Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo[19], è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"[20].

[15] Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[16] Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[17] Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[18] Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[19] Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[20] D.R. n. 348/2021.

Art. 16
Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La laurea in Ingegneria Biomedica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un Relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio. La prova finale è sostenuta dal Candidato innanzi al docente Relatore e ad un altro docente del CdS di diverso SSD designato dal Relatore stesso. Essa consiste in una breve presentazione e discussione del lavoro svolto.
Al candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo da mostrare alla Commissione.
La presentazione ha una durata di massimo 10 minuti, alla fine della quale il Relatore comunicherà al Coordinatore del CdS la votazione conseguita dal Candidato per l'Esame di Laurea.
Per ogni sessione, ci sarà una data finale, unica, per la comunicazione della votazione finale a tutti i candidati.

Art. 17
Linee guida per le attività di tirocinio e *stage*

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* non sono obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d ed e, del D.M. 270/2004[21].
2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite di Comitato di Indirizzo per la Didattica del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

Art. 18
Decadenza dalla qualità di studente[22]

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

Art. 19
Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento[23].

[21] I tirocini *ex* lettera d possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage ex* lettera e possono essere solo esterni.
[22] Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[23] D.R. n. 2482//2020.

2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalle Scuole e/o dai Dipartimenti con il coordinamento dell'Ateneo, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

Art. 20
Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)[24], sviluppato in conformità al documento "Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano" dell'ANVUR, utilizzando:
   - indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post–lauream;
   - dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all'organizzazione, alle strutture.

   I requisiti derivanti dall'analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.
3. L'organizzazione dell'AQ sviluppata dall'Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati a raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l'impostazione di possibili soluzioni.

Art. 21
Norme finali

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all'esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

[24] Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

Art. 22
Pubblicità ed entrata in vigore

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all'Albo ufficiale dell'Università; è inoltre pubblicato sul sito d'Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l'Allegato 1 (Struttura CdS) e l'Allegato 2 (Schedina insegnamento/attività).

ALLEGATO 1.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione
Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

PIANO DEGLI STUDI

LEGENDA

Tipologia di Attività Formativa (TAF):
A = Base
B = Caratterizzanti
C = Affini o integrativi
D = Attività a scelta
E = Prova finale e conoscenze linguistiche
F = Ulteriori attività formative

I ANNO (comune)					
Insegnamento	**Modulo**	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**TAF**
Analisi matematica I	/	MATH-03A	9	72	A
Fondamenti di informatica	Fondamenti di informatica	IINF-05/A	6	48	A
	Laboratorio di informatica	IINF-05/A	6	48	A
Geometria e algebra	/	MATH-02B	6	48	A
Fisica generale I	/	FIS/01	6	48	A
Analisi matematica II	/	MATH-03A	9	72	A
Architettura dei calcolatori	/	IINF-05/A	6	48	B/C*
Lingua inglese	/	/	3	24	E
II ANNO (comune)					
Insegnamento	**Modulo**	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**TAF**
Metodi matematici per l'ingegneria	/	MATH-03A	6	48	A
Fisica generale II	/	FIS/01	6	48	A
Fondamenti di circuiti	/	IIET-01/A	9	72	C/B*
Teoria dei segnali	/	IINF-03/A	9	72	B/C*
Teoria dei sistemi	/	IINF-04/A	9	72	B
Elettronica I	/	IINF-01/A	9	72	B/C*
Bioingegneria dei sistemi fisiologici	Principi di bioingegneria elettronica	IBIO-01/A	6	48	B
	Principi di bioingegneria industriale	IBIO-01/A	6	48	B

* La prima lettera si riferisce ai percorsi delle Classi L8, la seconda al percorso di classe L9

III ANNO					
Curriculum L8.1 – Bioingegneria dei sistemi					
Insegnamento	**Modulo**	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**TAF**
Generazione ed acquisizione di biopotenziali	/	IBIO-01/A	6	48	B
Bioelettromagnetismo	Interazioni elettromagnetiche per materiali e tessuti biologici	IINF-02/A	6	96	B
	Sensori elettromagnetici per applicazioni biomedicali		6		
Fondamenti di misure	/	IMIS-01/B	6	48	C
Ulteriori conoscenze	/	/	3	24	F
Termodinamica	Termodinamica applicata	ICHI-01/B	4	40	C
	Fisica tecnica	IIND-07/B	5	40	
Fondamenti di biomeccanica	/	CEAR-06/A	6	48	C
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	/	IBIO-01/A	12	96	B
A scelta autonoma dello studente**	I o II semestre	/	12	96	D
Prova finale	/	/	3	24	E

III ANNO					
Curriculum L8.2 – Bioingegneria e Tecnologie Biomediche					
Insegnamento	**Modulo**	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**TAF**
Biopotenziali e tecnologie biomediche: principi e gestione	Generazione ed acquisizione di biopotenziali	IBIO-01/A	6	96	B
	Tecnologie Biomediche per applicazioni Cliniche: principi generali e gestione		6		B
Campi elettromagnetici	/	IINF-02/A	6	48	B
Fondamenti di misure	/	IMIS-01/B	6	48	C
Ulteriori conoscenze	/	/	3	24	F
Termodinamica	Termodinamica applicata	ICHI-01/B	4	40	C
	Fisica tecnica	IIND-07/B	5	40	
Fondamenti di strutture per applicazioni biomediche	/	CEAR-07/A	6	48	C
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	/	IBIO-01/A	12	96	B
A scelta autonoma dello studente**	I o II semestre	/	12	96	D
Prova finale	/	/	3	24	E

* Moduli dell'insegnamento "Campi elettromagnetici"

III ANNO					
Curriculum L9 – Bioingegneria industriale					
Insegnamento	**Modulo**	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**TAF**
Termodinamica	/	ICHI-01/B	6	56	B
Fenomeni di trasporto	/	ICHI-01/B	6	48	B
Chimica e Biomateriali	Chimica	CHEM-06/A	6	48	A
	Biomateriali	IBIO-01/A	6	48	C
Principi di bioingegneria	/	IBIO-01/A	12	96	B
Fondamenti di misure	/	IMIS-01/B	6	48	B
Ulteriori conoscenze	/	/	3	24	F
Metodi numerici per la bioingegneria	/	IBIO-01/A	9	72	B
A scelta autonoma dello studente**	I o II semestre	/	12	96	D
Prova finale	/	/	3	24	E

** Gli insegnamenti "A scelta autonoma degli studenti" sono riportati nella tabella seguente e possono essere scelti per un massimo di 12 CFU

A scelta autonoma dello studente					
Insegnamento	**Modulo**	**SSD**	**CFU**	**Ore**	**TAF**
Tecnologie web	/	INFO-01/A	6	48	D
Generatori di energia elettrica e sistemi di accumulo	/	IIND-08/A	6	48	D
Impianti ospedalieri	/	IIND-07/B	6	48	D
Organi artificiali e protesi	/	IBIO-01/A	6	48	D

Elenco delle propedeuticità

Insegnamento	**Propedeuticità**
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Fisica generale II	Fisica generale I
Metodi matematici per l'ingegneria	Analisi matematica II Geometria e algebra
Fondamenti di circuiti	Analisi matematica I
Teoria dei segnali	Analisi matematica I
Teoria dei sistemi	Analisi matematica II Geometria e algebra Fisica generale II
Elettronica I	Fisica generale II
Bioelettromagnetismo	Analisi matematica II
Campi elettromagnetici	Analisi matematica II
Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche	Bioingegneria dei sistemi fisiologici Generazione ed acquisizione di biopotenziali
Metodi numerici per la bioingegneria	Analisi matematica II

ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8 / L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Attività formativa:
Ulteriori Conoscenze</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Attività:
Italiano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Attività:
1. Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
2. Abilità informatiche e telematiche</td><td>CFU:
3 CFU</td></tr>
<tr><td colspan="3">Anno di corso: III</td><td>Tipologia di Attività Formativa: F</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento:
in presenza</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
Le attività formative riconosciute solo tutte quelle che consentono di acquisire capacità pratiche di progettazione e realizzazione di semplici sistemi di acquisizione dati, supervisione e controllo attraverso esperienze guidate in laboratorio.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso: NESSUNA

Propedeuticità in uscita: NESSUNA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tipologia delle prove di verifica del profitto: Idoneità</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
ANALISI MATEMATICA I</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: MAT/05</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: I</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo infinitesimale, differenziale e integrale per le funzioni reali di una variabile reale; fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa consapevole.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita: Analisi matematica II; Fondamenti di Circuiti; Teoria dei Segnali.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame:
Prova scritta e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: ANALISI MATEMATICA II		**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: MAT/05		**CFU: 9**
Anno di corso: I	**Tipologia di Attività Formativa:** A	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.		
Obiettivi formativi: Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali, e alle equazioni differenziali ordinarie; fare acquisire abilità operativa consapevole.		
Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica I **Propedeuticità in uscita:** Metodi matematici per l'ingegneria; Metodi Numerici per la Bioingegneria; Teoria dei Sistemi, Bioelettromagnetismo, Campi Elettromagnetici		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale		

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politenica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
BASI DI ELABORAZIONE DI SEGNALI E IMMAGINI BIOMEDICHE</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/06</td><td>CFU: 12</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: B</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
… Le metodologie di base del corso riguardano … la descrizione dei fenomeni elettrici e/o magnetici e le apparecchiature per misurarli e modificarli; l'elaborazione di dati e segnali; le bioimmagini; la rappresentazione della conoscenza medico-biologica….</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Nello specifico l'insegnamento si propone di far acquisire agli studenti la conoscenza e la capacità di analisi dei principi di funzionamento dei diversi blocchi di un sistema per l'acquisizione ed il processing di segnali biomedici. Un altro obiettivo importante è la conoscenza degli strumenti matematici e software specifici per l'analisi numerica dei segnali. Inoltre, la capacità di estrarre informazione utile dall'analisi di un segnale biomedico e di analizzare e risolvere problemi di interesse medico-biologico. Infine, saranno impartite conoscenze preliminari delle principali tecniche per il trattamento e l'elaborazione delle bioimmagini.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso: Generazione ed Acquisizione di Biopotenziali; Bioingegneria dei Sistemi Fisiologici.
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame:
esercizi numerici, sviluppo di piccoli algoritmi in MATLAB® e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Campi Elettromagnetici	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-INF/02	**CFU:** 6
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:**
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai campi elettromagnetici. In particolare, la conoscenza dei fenomeni elettromagnetici, fondata sulle soluzioni delle equazioni di Maxwell, è coniugata con gli aspetti ingegneristici dello sviluppo e della gestione di componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, radio, ottici e fotonici, e degli algoritmi per il trattamento dei dati. Le attività di ricerca tipiche del settore integrano aspetti teorici, numerici, sperimentali e applicativi a radiofrequenza, alle microonde, alle onde millimetriche, ai TeraHertz e in ottica, in regime lineare e non lineare, nonché nelle altre bande di frequenza, relative alle radiazioni non ionizzanti, quando siano rilevanti gli aspetti elettromagnetici e ingegneristici. Le principali tematiche di ricerca del settore riguardano: compatibilità elettromagnetica; sistemi a radiofrequenza, a microonde, fotonici e ottici; diagnostica elettromagnetica; interazioni dei campi elettromagnetici con sistemi biologici e biofotonica; metodologie avanzate di misura dei campi elettromagnetici; propagazione e diffusione di onde elettromagnetiche.	
Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti metodologici e le conoscenze di base necessarie per lo studio delle proprietà dei campi elettromagnetici, in relazione ai problemi di propagazione libera e all'irradiazione. Fornire strumenti metodologici e operativi per lo studio delle interazioni dei campi elettromagnetici con i mezzi materiali e in particolare con i tessuti biologici, con particolare riferimento alle applicazioni di interesse biomedico, in ambito protezionistico, clinico, terapeutico e diagnostico.	
Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica II **Propedeuticità in uscita:**	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
BIOINGEGNERIA DEI SISTEMI FISIOLOGICI</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/06 (PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA ELETTRONICA) - ING-IND/34 (PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE)</td><td>CFU: 6 (PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA ELETTRONICA) + 6 (PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE)</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: B</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
ING-INF/06: Il corso pone le basi per "l'integrazione organica delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria, principalmente dell'informazione, con le problematiche mediche e biologiche delle scienze della vita, … . Le metodologie di base del settore riguardano la modellistica dei sistemi fisiologici (dai componenti cellulari, agli apparati ed agli organi); la descrizione dei fenomeni elettrici" (biopotenziali) generati dal corpo umano e delle metodologie per misurarli.
ING-IND/34: La bioingegneria richiede la capacità di utilizzare approcci ingegneristici per esaminare sistemi biologici complessi che coprono la scala di lunghezza dalle molecole agli organi. Applicazione degli approcci metodologici, tecnologici, teorici e sperimentali, tipici dell'ingegneria chimica, meccanica e dei materiali, è finalizzato alla progettazione di dispositivi biomedici ed impianti biomedicali.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA ELETTRONICA: L'insegnamento si propone di porre le basi per formare figure professionali che, utilizzando i metodi propri dell'ingegneria (la meccanica, l'elettronica, la teoria dei segnali, la teoria dei sistemi), possano comprendere, formalizzare, analizzare e risolvere problemi di interesse medico-biologico. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di lavorare in team con medici, biologi, ingegneri biomedici, e avrà acquisito le competenze per caratterizzare e utilizzare dispositivi biomedicali per diagnosi di patologie.
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE: Il corso si propone di presentare approcci ingegneristici per lo studio di sistemi biologici complessi e di dispositivi e impianti biomedicali su tre scale di analisi, in particolare i) modelli fisiologici macroscopici, ii) modelli per sistemi mesoscopici e iii) modelli per sistemi cellulari e subcellulari. L'obiettivo è quello di fornire agli studenti gli strumenti metodologici matematici, chimici e fisici per la comprensione, e anche per la progettazione di dispositivi biomedicali.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita: Basi di elaborazione di segnali e immagini biomediche</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta, e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento: ARCHITETTUTA DEI CALCOLATORI</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD: ING-INF/05</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: I</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: B (Classe L-8); C (Classe L-9)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
Fornire gli strumenti metodologici per l'analisi e la sintesi di macchine elementari per l'elaborazione delle informazioni (reti logiche combinatorie e sequenziali). Presentare i fondamenti dell'architettura dei calcolatori elettronici, la loro programmazione con riferimento all'architettura del processore, e gli elementi generali dell'architettura e delle modalità di gestione dei sistemi di I/O.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta consistente in esercizi di progetto e domande a risposta libera e prova orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Bioelettromagnetismo	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-INF/02	**CFU:** 12
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:**
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore scientifico disciplinare si interessa delle attività scientifiche e didattico-formative relative ai campi elettromagnetici. In particolare, la conoscenza dei fenomeni elettromagnetici, fondata sulle soluzioni delle equazioni di Maxwell, è coniugata con gli aspetti ingegneristici dello sviluppo e della gestione di componenti, circuiti e sistemi elettrici, elettronici, radio, ottici e fotonici, e degli algoritmi per il trattamento dei dati. Le attività di ricerca tipiche del settore integrano aspetti teorici, numerici, sperimentali e applicativi a radiofrequenza, alle microonde, alle onde millimetriche, ai TeraHertz e in ottica, in regime lineare e non lineare, nonché nelle altre bande di frequenza, relative alle radiazioni non ionizzanti, quando siano rilevanti gli aspetti elettromagnetici e ingegneristici. Le principali tematiche di ricerca del settore riguardano: compatibilità elettromagnetica; sistemi a radiofrequenza, a microonde, fotonici e ottici; diagnostica elettromagnetica; interazioni dei campi elettromagnetici con sistemi biologici e biofotonica; metodologie avanzate di misura dei campi elettromagnetici; propagazione e diffusione di onde elettromagnetiche.	
Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti metodologici e le conoscenze di base necessarie per lo studio delle proprietà dei campi elettromagnetici, in relazione ai problemi di propagazione libera e guidata e all'irradiazione. Fornire strumenti metodologici e operativi per lo studio delle interazioni dei campi elettromagnetici con i mezzi materiali e in particolare con i tessuti biologici. Illustrare le configurazioni e i principi di funzionamento delle strutture fisiche di supporto, irradiazione e rilevazione del campo, con particolare riferimento alle applicazioni di interesse biomedico, in ambito protezionistico, clinico, terapeutico e diagnostico.	
Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica II **Propedeuticità in uscita:**	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
CHIMICA E BIOMATERIALI</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD: CHIM/07 (CHIMICA) - ING-IND/34 (BIOMATERIALI)</td><td>CFU: 6 (CHIMICA) + 6 (BIOMATERIALI)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: A(CHIMICA) - C(BIOMATERIALI)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
CHIM/07: Il settore è orientato allo studio dei fondamenti chimici e chimico-fisici dei diversi settori delle tecnologie, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l'ambiente, fornendo una sintesi dei principi comuni alle diverse fenomenologie e alle diverse categorie di sostanze.
ING-IND/34: Applicazione dei principi metodologici, tecnologici, teorici e sperimentali, tipici dell'ingegneria chimica, meccanica e dei materiali, per la progettazione di dispositivi biomedici ed impianti biomedicali, basati su materiali naturali ed artificiali.
Approfondimento conoscitivo di strutture biologiche per l'analisi delle caratteristiche di interfaccia biologico-artificiale, che sono alla base della progettazione dei dispositivi biomedici.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
CHIMICA: Conoscenza della natura chimica della materia, conoscenza critica dei fondamenti chimici e chimico - fisici necessari per interpretare il comportamento e le trasformazioni della materia in relazione alle principali tecnologie e problematiche di tipo chimico e ingegneristico.
BIOMATERIALI: Comprensione delle proprietà dei materiali (solidi e fluidi) in relazione alla loro applicazione in ambito biomedicale. Classificazione dei materiali e loro proprietà: metalli, polimeri, ceramici compositi. Tecnologie di lavorazione e trasformazione e loro ruolo nella progettazione di biomateriali. Proprietà ingegneristiche dei tessuti biologici mediante approcci multi-scala. Analisi della risposta dell'organismo a seguito della interazione con i biomateriali. Analisi critica delle proprietà dei biomateriali naturali, polimerici, metallici ceramici: influenza dei processi di realizzazione sulle proprietà chimico/fisiche. Scelta dei materiali, le geometrie e i trattamenti più adatti nella progettazione di dispositivi biomedicali del punto di vista delle proprietà di trasporto, meccaniche e di interfaccia (interazione cellula-materiale).</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: ELETTRONICA I	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: ING-INF/01	**CFU:** 9
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B (Classe L-8); C (Classe L-9)
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raccoglie le competenze tecniche e scientifiche necessarie per concepire, analizzare, progettare e realizzare circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono la progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni. Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (dispositivi a semiconduttore per bassa e per alta frequenza, circuiti, microcircuiti, architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, dispositivi e circuiti per applicazioni industriali e di potenza, strumenti informatici per la progettazione assistita, ecc.), ciascuna comprendente aspetti di tipo metodologico, progettuale, tecnologico e sperimentale. Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, come, in particolare l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.	
Obiettivi formativi: Fornire allo studente le nozioni fondamentali per l'analisi di circuiti elettronici elementari, sia analogici che digitali. Vengono a tal fine introdotte le caratteristiche dei dispositivi elettronici fondamentali: diodo, transistore MOS e transistore bipolare e se ne studiano le applicazioni nei circuiti logici e negli amplificatori elementari.	
Propedeuticità in ingresso: Fisica Generale II **Propedeuticità in uscita:**	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FENOMENI DI TRASPORTO</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-IND/24</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: B</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore ha come oggetto il "Basic Process Design", ovvero lo sviluppo delle metodologie e delle tecnologie dell'industria di processo …. Lo studio è affrontato in un'ottica di sistema, utilizzando gli strumenti della termodinamica, della cinetica chimica, dei fenomeni di trasporto, ….. Le applicazioni sono rivolte, oltre che all'industria di processo, anche all'ingegneria ambientale, biomedica e ai problemi della sicurezza ….. Competenze caratterizzanti includono i fenomeni di trasporto (scambio termico e di materia fra fasi, anche in presenza di reazioni chimiche, e relative apparecchiature; ……</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Il corso si propone di fornire agli studenti le metodologie idonee per la soluzione di problemi di trasporto di materia e calore di maggiore interesse nel campo della biomedica. Particolare attenzione è dedicata allo sviluppo della capacità di risolvere esercizi di carattere applicativo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con esercizi numerici e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: FISICA GENERALE I	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: FIS/01	**CFU:** 6
Anno di corso: I	**Tipologia di Attività Formativa:** A
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i processi fisici e i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, […], alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi […] della termodinamica.	
Obiettivi formativi: Lo studente acquisirà i concetti fondamentali della Meccanica Classica e i primi concetti della Termodinamica, privilegiando gli aspetti metodologici e fenomenologici. Inoltre acquisirà una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi.	
Propedeuticità in ingresso: **Propedeuticità in uscita:** Fisica generale II	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FISICA GENERALE II</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: FIS/01</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Competenze necessarie per effettuare ricerche sperimentali, in particolare quelle per investigare i processi fisici e i principi di funzionamento della strumentazione atta al controllo e alla rivelazione dei fenomeni, […], alla metrologia e alla trattazione dei dati sperimentali. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nei campi […] dell'elettromagnetismo […].</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Lo studente acquisirà i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo, privilegiando gli aspetti metodologici e fenomenologici. Inoltre, acquisirà una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso: Fisica generale I
Propedeuticità in uscita: Elettronica I; Teoria dei Sistemi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FONDAMENTI DI CIRCUITI</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-IND/31</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: C (Classe L-8); B (Classe L-9)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore studia gli aspetti teorici e sperimentali dei due filoni complementari dei campi elettromagnetici e dei circuiti e lo sviluppo delle relative applicazioni nei vari settori della ingegneria. … Nel secondo filone si studiano i circuiti elettrici ed elettronici, di segnale e di potenza, i nanocircuiti, i biocircuiti ed i relativi modelli: lineari, non lineari e tempo-varianti, a parametri concentrati e distribuiti, analogici e digitali, neurali. I due approcci complementari sono applicati all'analisi, alla sintesi, alla modellistica fisica e numerica ed alla progettazione automatica delle apparecchiature, dei dispositivi e dei sistemi elettrici ed elettronici ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base della teoria dei circuiti in condizioni di funzionamento stazionario, sinusoidale e periodico e dei circuiti dinamici lineari del I e del II ordine; di introdurre sistematicamente le proprietà generali del modello circuitale, i principali teoremi e le principali metodologie di analisi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica I.
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta ed orale.</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9/LM-___/LM-___(c.u.)

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 25-26

Compilare per ciascun insegnamento/insegnamento integrato presente nel piano di studi

Insegnamento: Fondamenti di Misure	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-INF/07	**CFU:** 6
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa: C**
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso introduce l'allievo ai temi teorico-applicativi propri della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche, nonché della moderna strumentazione di misura. Le metodologie illustrate riguardano, in generale, la modellazione e la caratterizzazione metrologica di metodi, componenti e sistemi per la misurazione; più nello specifico, l'estrazione, l'interpretazione e la rappresentazione dell'informazione di misura.	
Obiettivi formativi: Fornire i fondamenti teorici della misurazione; illustrare i principi di funzionamento della strumentazione di base per l'analisi dei segnali nel dominio delle ampiezze, del tempo e della frequenza; mettere l'allievo in grado di interpretare ed utilizzare correttamente le specifiche della strumentazione di misura.	
Propedeuticità in ingresso: **Propedeuticità in uscita:**	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta	

AVVERTENZA: Nella compilazione dell'Allegato è indispensabile tenere presente che deve essere riportato esattamente quanto presente in SUA. Qualora si desideri inserire qualche modifica, è necessario considerare che tale azione comporta un cambio di Regolamento o, se il campo da modificare è RAD, di Ordinamento.

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA (P46)

CLASSE L-8 (CURRICULUM L8.1)

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025

Compilare per ciascun insegnamento/insegnamento integrato presente nel piano di studi

Insegnamento: Fondamenti di Biomeccanica	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: Scienza delle Costruzioni (ICAR/08)	**CFU:** 6
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:** C
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: "[…] determinazione del comportamento meccanico, anche in presenza di accoppiamenti multi-fisica […] problemi propri della bioingegneria […] meccanica dei materiali ingegnerizzati o metamateriali, dei materiali funzionali inorganici e di quelli presenti nei sistemi biologici […]"	
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo formativo di far acquisire agli studenti una conoscenza dei principali strumenti teorici e metodologici per la modellazione fisico-matematica del comportamento biomeccanico delle strutture biologiche, partendo dallo studio della teoria dell'elasticità lineare per sistemi mono- e tri-dimensionali, includendo nel problema dell'equilibrio elastico le equazioni che descrivono contrazione actomiosinica e crescita e affrontando altresì approfondimenti relativi a fenomeni di non linearità e instabilità determinanti nei processi meccano-biologici a diverse scale spaziali.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna	

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
L'esame sarà costituito da un'unica prova finale, comprendente una parte scritta e una orale che verteranno sui contenuti sia teorici che applicativi affrontati durante il corso.

AVVERTENZA: Nella compilazione dell'Allegato è indispensabile tenere presente che deve essere riportato esattamente quanto presente in SUA. Qualora si desideri inserire qualche modifica, è necessario considerare che tale azione comporta un cambio di Regolamento o, se il campo da modificare è RAD, di Ordinamento.

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FONDAMENTI DI INFORMATICA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/05 (Fondamenti di informatica - Laboratorio di informatica)</td><td>CFU: 6 (Fondamenti di informatica) + 6 (Laboratorio di informatica)</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: I</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: Mista NZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi. Tali fondamenti, metodi e tecnologie includono in particolare gli aspetti relativi all'hardware ed allo sviluppo software, nonché quelli relativi ai linguaggi di programmazione ed all'ingegneria del software.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Fornire le nozioni di base per le discipline informatiche, introducendo lo studente allo studio dei fondamenti teorici dell'informatica, dell'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello. Fornire le conoscenze necessarie per lo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritto al calcolatore e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FONDAMENTI DI STRUTTURE PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ICAR/09</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: C</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
I contenuti scientifico-disciplinari consistono nelle teorie e nelle tecniche rivolte sia alla concezione strutturale ed al dimensionamento di nuove costruzioni, sia alla verifica … strutturale di quelle esistenti. Pertanto, comprendono le problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie, ….; i metodi e gli strumenti per la progettazione strutturale …</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Il corso si prefigge di fornire gli strumenti, di base ed applicativi, necessari per la conoscenza della meccanica dei materiali e delle strutture, strumenti chiave per la risoluzione di problemi di interesse ingegneristico biomedico. Lo scopo del corso è quello di illustrare i principali approcci alla modellazione ed all'uso di tecniche di calcolo per la determinazione degli stati di sforzo e di deformazione in strutture monodimensionali. Attraverso l'apprendimento dei metodi e delle tecniche risolutive di semplici problemi di meccanica strutturale e dei solidi elastici, il corso si pone l'obiettivo di trasmettere all'allievo le competenze necessarie nel campo della progettazione, della realizzazione e della verifica di organismi strutturali essenziali e di riferimento dell'ingegneria, in particolare dell'ingegneria biomedica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prove Scritta e Orale (Prove Intercorso)</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: GENERAZIONE ED ACQUISIZIONE DI BIOPOTENZIALI		**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: ING-INF/06		**CFU:** 6
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:** B	
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso pone le basi per "l'integrazione organica delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria, principalmente dell'informazione, con le problematiche mediche e biologiche delle scienze della vita, ….. Le metodologie di base del settore riguardano la modellistica dei sistemi fisiologici (dai componenti cellulari, agli apparati ed agli organi); la descrizione dei fenomeni elettrici" (biopotenziali) generati dal corpo umano e delle metodologie per misurarli.		
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di richiamare le nozioni di base relative ai biopotenziali generati dal corpo umano al fine di approfondirle; contestualmente, agli studenti verranno dettagliate anche le motivazioni alla base della generazione dei biopotenziali e le modalità con le quali i biopotenziali possono essere acquisiti e quantificati. A questo scopo, conseguentemente, agli studenti verranno presentate le tecnologie biomediche di base per questi obiettivi. Alla fine del corso, pertanto, lo studente avrà acquisito le conoscenze e le competenze di base per l'individuazione, l'elaborazione e la misura dei biopotenziali anche talvolta fattori cruciali per la diagnosi di patologie.		
Propedeuticità in ingresso: **Propedeuticità in uscita:**		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta, e orale		

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
GEOMETRIA E ALGEBRA</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD: MAT/03</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: I</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: A</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Aspetti istituzionali della matematica di base legati alla geometria ed all'algebra lineare.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
Si dovranno acquisire gli strumenti di base dell'algebra lineare e della geometria. L'obiettivo di questo insegnamento è, da un lato, quello di abituare lo studente ad affrontare problemi formali, utilizzando strumenti adeguati ed un linguaggio corretto, e dall'altro di risolvere problemi specifici di tipo algebrico e geometrico, con gli strumenti classici dell'algebra lineare.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita: Metodi matematici per l'ingegneria; Teoria dei sistemi</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta ed orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
IMPIANTI OSPEDALIERI</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-IND/11</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: D</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore studia gli aspetti fondamentali ed applicativi della termofluidodinamica, della trasmissione del calore, dell'energetica, dell'illuminazione e dell'acustica applicata sia negli ambiti dell'ingegneria industriale, civile ed ambientale sia negli ambiti della pianificazione territoriale, …. Nel settore trovano terreno di crescita le competenze riguardanti la fisica dell'ambiente confinato (termofisica dell'edificio, termofluidodinamica ambientale, illuminotecnica, acustica ambientale), i condizionamenti ambientali per il benessere dell'uomo … le metodologie di analisi ambientale (tecniche di rilevamento ed elaborazione dei dati ambientali), le tecnologie passive ed i sistemi impiantistici per il soddisfacimento dei requisiti ambientali (climatizzazione, illuminazione ed acustica), la pianificazione energetica ed ambientale e la gestione dei servizi energetici …..</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Il corso si propone di fornire all'allievo gli strumenti e i metodi per l'analisi di sistemi e processi di particolare interesse in ambito biomedico.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: MAT/05</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: A</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e non), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Fornire i concetti e i risultati fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi alla teoria delle funzioni analitiche, delle distribuzioni, delle serie di Fourier, delle trasformate di Fourier e Laplace e delle loro applicazioni.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica II; Geometria e algebra
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8 / L-9

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Metodi Numerici per la Bioingegneria	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-IND/34	**CFU:** 9
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
I contenuti scientifico-disciplinari riguardano l'applicazione bioingegneristica di aspetti metodologici, tecnologici, teorici e sperimentali, tipici dell'ingegneria chimica e meccanica, e quindi lo studio, la progettazione, le tecnologie e la valutazione funzionale di strumentazione, dispositivi ed impianti medicali, di materiali naturali e artificiali, di tessuti, apparati ed organismi mediante strumenti modellistici, analitici e numerici.

Obiettivi formativi:
Il corso vuole presentare gli approcci per l'analisi/soluzione e la simulazione di problemi tipici della bioingegneria. L'obiettivo è quello di far apprendere agli studenti i metodi e tecniche per analisi statistiche, root finding, risoluzione di equazioni e sistemi di equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali.

Altri obiettivi formativi specifici riguardano le conoscenze dei metodi della statistica descrittiva, inferenziale e test delle ipotesi declinati nei problemi tipici della farmacologia, diagnostica e terapia; l'applicazione di modelli descrittivi e predittivi per il trasporto di molecole e farmaci in organi o sistemi di organi, moto in vasi sanguigni o interstizi tessutali, e analisi degli sforzi e deformazioni meccanica di tessuti o sistemi protesici (attraverso metodi agli elementi finiti) e loro combinazioni (interazione fluido-struttura); modelli farmacocinetici a singolo organo o total body.

Propedeuticità in ingresso:
Analisi Matematica II

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
L'esame è orale. Gli studenti discutono un elaborato progettuale e sono poste domande sul programma del corso.

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-IND/34</td><td>CFU: 12</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: B</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
La bioingegneria richiede la capacità di utilizzare approcci ingegneristici per esaminare sistemi biologici complessi che coprono la scala di lunghezza dalle molecole agli organi. Applicazione degli approcci metodologici, tecnologici, teorici e sperimentali, tipici dell'ingegneria chimica, meccanica e dei materiali, è finalizzato alla progettazione di dispositivi biomedici ed impianti biomedicali.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Il corso si propone di presentare approcci ingegneristici per lo studio di sistemi biologici complessi e di dispositivi e impianti biomedicali su tre scale di analisi, in particolare i) modelli fisiologici macroscopici, ii) modelli per sistemi mesoscopici e iii) modelli per sistemi cellulari e subcellulari. L'obiettivo è quello di fornire agli studenti gli strumenti metodologici matematici, chimici e fisici per la comprensione, e anche per la progettazione di dispositivi biomedicali per il supporto, di: sistemi macroscopici (sistema circolatorio, respiratorio, nervoso e metabolico), sistemi mesoscopici a livello di tessuti e organi (ossigenazione e metabolismo, controllo glucosio e regolazione ormonale, proprietà barriera, sensoriali ed elettriche di tessuti specifici) e sistemi cellulari e subcellulari (fagocitosi, trasporto trans-membrana, fenomeni bioelettrici, meccanica cellulare e nucleare, trasporto virale, terapie cellulari). Tali approcci daranno agli studenti le basi per la comprensione dei principi di funzionamento dei sistemi biologici complessi e per la progettazione di sostituti d'organo e di tessuto, dispositivi biomedicali quali dialisi, fegato artificiale, pompe per insulina, sistemi di rilascio di farmaci e per la vaccinazione.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: Biopotenziali e tecnologie biomediche: principi e gestione	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: IBIO/01-A (Generazione ed acquisizione di biopotenziali - Tecnologie biomediche per applicazioni cliniche: principi generali e gestione)	**CFU:** 6 (Generazione ed acquisizione di biopotenziali) (Tecnologie biomediche per applicazioni cliniche)
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore nasce dall'integrazione organica delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'ingegneria, principalmente dell'informazione, con le problematiche mediche e biologiche delle scienze della vita, …. Le metodologie di base del settore riguardano l'origine fisiologica di dati e segnali; la rappresentazione della conoscenza medico-biologica. Le tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica ….	
Obiettivi formativi: Il corso presenta gli aspetti di base di alcune apparecchiature/metodiche/tecnologie biomediche utilizzate in diverse branche del ramo biomedico come, in via esemplificativa e non esaustiva, la bioingegneria del movimento, la riabilitazione (sia motoria che cognitiva), l'ergonomia. Inoltre, in questo insegnamento verranno presentati agli studenti le principali nozioni di altre applicazioni/tematiche biomediche come, in via esemplificativa e non esaustiva, il management sanitario, l'ingegneria clinica, la telemedicina. Alla fine del corso, lo studente avrà acquisito le nozioni principali alla base di un discreto numero di tecnologie biomediche, impiegabili in ambiti differenti, ed avrà acquisito le principali nozioni relative alle fasi di "gestione" di alcune principali applicazioni cliniche.	
Propedeuticità in ingresso: **Propedeuticità in uscita:**	
Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale con sviluppo di un progetto a scelta dello studente	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
TEORIA DEI SEGNALI</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/03</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: B (Classe L-8); C (Classe L-9)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (hardware e software) e l'esercizio di apparati, sistemi e infrastrutture per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali via cavo (rame o fibra), via radio (terrestre o satellitare) o altri mezzi di propagazione …; al trattamento di segnali … . a scopo di filtraggio, sintesi, estrazione di elementi informativi ... Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) … ... indispensabili a una figura professionale che abbia le capacità tecniche ed organizzative per risolvere in modo economicamente conveniente i problemi di pertinenza e contribuire all'evoluzione scientifico-tecnologica del settore.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Il corso fornisce gli strumenti per l'analisi nel dominio del tempo e della frequenza dei segnali deterministici e per la loro elaborazione mediante sistemi lineari. Sono introdotti, inoltre, i concetti di base della teoria della probabilità.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso: Analisi matematica I
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: TEORIA DEI SISTEMI	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: ING-INF/04	**CFU:** 9
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i metodi e le tecnologie per il trattamento dell'informazione (dati e segnali) finalizzato all'automazione (ossia alla pianificazione, alla gestione ed al controllo, effettuati in maniera automatica) degli impianti, dei processi e dei sistemi dinamici in genere. Con tali termini possono intendersi, ad esempio, i processi industriali di produzione (sia continua sia manifatturiera), le macchine operatrici automatiche (inclusi i sistemi robotizzati), i sistemi di trasporto, i sistemi per la produzione energetica, i sistemi avionici, nonché i sistemi di natura ambientale. Nonostante le differenze di carattere fisico-strutturale esistenti fra tali tipologie di sistemi, le varie classi di processo sopra menzionate si prestano, tuttavia, ad essere rappresentate, modellate e simulate, ed infine gestite e controllate, utilizzando strumenti metodologici largamente invarianti rispetto al particolare dominio applicativo considerato. Su tale approccio unificante si sviluppano sia campi di competenze di natura metodologica generale, sia quelli orientati allo studio ed al trattamento di problematiche di interesse e di impegno del settore con più rilevanti contenuti di carattere tecnologico.	
Obiettivi formativi: Introdurre lo studente alle tecniche di analisi di sistemi lineari, tempo invarianti descritti mediante modelli matematici ingresso-stato-uscita e ingresso-uscita, all'analisi dei sistemi in retroazione, alla discretizzazione di sistemi a tempo continuo.	
Propedeuticità in ingresso: Analisi Matematica II; Geometria ed Algebra; Fisica generale II. **Propedeuticità in uscita:**	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO
INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamento: TERMODINAMICA		**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** ITALIANO
SSD: ING-IND/24		**CFU: 6**
Anno di corso: III	**Tipologia di Attività Formativa:** B (Classe L-9)	
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore ha come oggetto … lo sviluppo delle metodologie e delle tecnologie dell'industria di processo (…), sulla base dei fenomeni fisici, chimici e biologici che caratterizzano le specifiche trasformazioni. Lo studio è affrontato in un'ottica di sistema, utilizzando gli strumenti della termodinamica, della cinetica chimica, dei fenomeni di trasporto, ….. Le applicazioni sono rivolte, oltre che all'industria di processo, anche all'ingegneria ambientale, biomedica e ai problemi della sicurezza e sono finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie rispondenti ad esigenze economiche, energetiche e di compatibilità ambientale. …..		
Obiettivi formativi: Il modulo si propone di fornire all'allievo gli strumenti e i metodi per l'analisi di sistemi e processi in cui sono presenti trasformazioni energetiche di particolare interesse in ambito biomedico.		
Propedeuticità in ingresso: **Propedeuticità in uscita:**		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale		

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-8/L-9

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
TERMODINAMICA</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD: ING-IND/24 (TERMODINAMICA APPLICATA) - ING-IND/11 (FISICA TECNICA)</td><td>CFU: 4 (TERMODINAMICA APPLICATA) + 5 (FISICA TECNICA)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: III</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: C (Classe L-8)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
ING-IND/24: Il settore ha come oggetto … lo sviluppo delle metodologie e delle tecnologie dell'industria di processo (…), sulla base dei fenomeni fisici, chimici e biologici che caratterizzano le specifiche trasformazioni. Lo studio è affrontato in un'ottica di sistema, utilizzando gli strumenti della termodinamica, della cinetica chimica, dei fenomeni di trasporto, ….. Le applicazioni sono rivolte, oltre che all'industria di processo, anche all'ingegneria ambientale, biomedica e ai problemi della sicurezza e sono finalizzate allo sviluppo di nuove tecnologie rispondenti ad esigenze economiche, energetiche e di compatibilità ambientale. …..
ING-IND/11: Il settore studia gli aspetti fondamentali ed applicativi della termofluidodinamica, della trasmissione del calore, dell'energetica, ….. Nel settore trovano terreno di crescita le competenze riguardanti la fisica dell'ambiente confinato …..</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
TERMODINAMICA APPLICATA: Il modulo si propone di fornire all'allievo gli strumenti e i metodi per l'analisi di sistemi e processi in cui sono presenti trasformazioni energetiche di particolare interesse in ambito biomedico.
FISICA TECNICA : Il corso si propone di fornire agli studenti le metodologie idonee per la soluzione problemi di trasporto di materia e calore di maggiore interesse nel campo della biomedica. Particolare attenzione è dedicata allo sviluppo della capacità di risolvere esercizi di carattere applicativo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e orale</td></tr>
</table>