



ALLEGATO 1.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA MAGISTRALE

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

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

Note

Il CdSM, allo scopo di adeguare l'offerta didattica all'evoluzione tecnologica e di mercato nel settore biomedicale, con il presente Piano di Studi, eroga un nuovo percorso formativo (P5).

- Ogni percorso sarà costituito da 120 CFU complessivi e sarà selezionabile all'atto della presentazione del Piano di Studi.
- La scelta di insegnamenti tutti selezionati dalle tabelle seguenti comporta la definizione di un **Piano di Studi di automatica approvazione**, per il quale lo studente comunica alla Segreteria dell'Area Didattica di Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base solo il percorso scelto.
 - In tale comunicazione, deve essere inoltre indicato l'insegnamento a scelta autonoma (TAF D), per il quale sono consigliati gli esami della Tabella D.
- Soluzioni personalizzate possono essere seguite dietro presentazione di un **Piano di Studi individuale**, nei termini stabiliti dal Regolamento Didattico.

- La Commissione "Pratiche studenti", rappresentata da un sottogruppo della CCD, si riserva di approvare o meno il piano di studi individuale, sulla base, come stabilito dalle norme di legge, di una chiara motivazione.
- In ogni caso, un esame potrà essere sostenuto solo dopo che il relativo corso sia stato erogato nell'A.A. di presentazione del Piano di Studi.
- *Non sono previste propedeuticità per alcun insegnamento.*

Nota alla lettura delle tabelle

- Tabella A
 - Elenco degli insegnamenti *comuni* a tutti i percorsi (TAF B e C)
- Tabelle B1, B2, B3, B4, B5
 - Attività formative curriculari a scelta (TAF B e C), ma *obbligatorie* rispettivamente a ciascun percorso scelto.
- Tabelle C1, C2, C3, C4, C5
 - Attività formative curriculari a *scelta* (TAF C), da selezionare in base al percorso scelto.
- Tabella D
 - Attività formative curriculari consigliate per la *scelta autonoma* dello studente (TAF D)
 - Per ogni insegnamento sarà indicato allo studente per quale percorso esso è prevalentemente consigliato

N.B. Ogni CFU corrisponde ad otto (8) ore di didattica.

Tabella A - insegnamenti *comuni* a tutti i percorsi

| I ANNO | | | | |
|--|----------------------------------|------------|------------|------------|
| Insegnamento | Modulo | SSD | CFU | TAF |
| Strumentazione biomedica | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Clinica | Fisiopatologia generale | MED/04 | 6 | C |
| | Fondamenti di ingegneria clinica | ING-INF/06 | 6 | B |
| Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso) | | / | 9 | C |
| Sistemi informativi sanitari | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Elaborazione di segnali e immagini biomediche | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso) | | / | 9 | C |
| II ANNO | | | | |
| Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso) | | / | 9 | B |
| Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso)* | | / | 9 | C |
| Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso) | | / | 9 | B |
| Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso)* | | / | 9 | C |
| | | | | |
| Attività curriculari a scelta <i>autonoma</i> dello studente | | / | 9 | D |
| | | | | |
| Tirocini formativi e di orientamento | | | 6 | F |
| Prova finale | | | 12 | E |
| | | | | |
| Tot. CFU | | | 120 | |

* Da selezionare dalle Tabelle C

Percorso 1 - BIOROBOTICA E BIONICA

Tabella B1 - attività formative curriculari (obbligatorie per questo percorso)

| I ANNO | | | | |
|---|---------------|------------|------------|------------|
| Insegnamento | Modulo | SSD | CFU | TAF |
| Foundations of robotics | | ING-INF/04 | 9 | C |
| Sistemi di controllo per la bioingegneria | | ING-INF/04 | 9 | C |
| II ANNO | | | | |
| Robotica medica | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Sistemi di controllo fisiologici | | ING-INF/06 | 9 | B |

**Tabella C1- attività formative curriculari a scelta dello studente (TAF C)
(9 CFU al I semestre e 9 CFU al II semestre)**

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem. attuale |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------------|
| Prototipazione virtuale | ING-IND/15 | 9 | I |
| Sensori per applicazioni biomediche | ING-INF/07 | 9 | I |
| Visione per sistemi robotici | ING-INF/03 | 9 | I |
| | | | |
| Biosensori | ING-INF/07 | 9 | II |
| Meccanica dei tessuti biologici | ICAR/08 | 9 | II |

Percorso 2 - INGEGNERIA CLINICA

Tabella B2 - attività formative curriculari (obbligatorie per questo percorso)

| I ANNO | | | | |
|--|---------------|------------|------------|------------|
| Insegnamento | Modulo | SSD | CFU | TAF |
| Impianti e sicurezza elettrica in ambito ospedaliero | | ING-IND/33 | 9 | C |
| Impianti ospedalieri per IEQ | | ING-IND/11 | 9 | C |
| II ANNO | | | | |
| Management delle strutture sanitarie | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Strumentazione e ingegneria clinica | | ING-INF/06 | 9 | B |

**Tabella C2 - attività formative curriculari a scelta dello studente (TAF C)
(9 CFU al I semestre e 9 CFU al II semestre)**

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem. attuale |
|---|------------|------------|---------------------|
| Fisica sanitaria | FIS/07 | 9 | I |
| Reattori biochimici per applicazioni analitiche e terapeutiche | ING-IND/24 | 9 | I |
| | | | |
| Sistemi di telecomunicazione | ING-INF/03 | 9 | II |
| Edilizia sanitaria | ICAR/09 | 9 | II |
| Progettazione in sicurezza elettromagnetica dell'ambiente ospedaliero | ING-INF/02 | 9 | II |

Percorso 3 - SALUTE DIGITALE

Tabella B3 - attività formative curriculari (obbligatorie per questo percorso)

| I ANNO | | | | |
|---------------------------------------|--------|------------|-----|-----|
| Insegnamento | Modulo | SSD | CFU | TAF |
| Laboratorio di programmazione | | ING-INF/05 | 9 | C |
| Tecnologie informatiche per la salute | | ING-INF/05 | 9 | C |
| II ANNO | | | | |
| Simulazione in medicina | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Modelli organizzativi sanitari | | ING-INF/06 | 9 | B |

**Tabella C3 - attività formative curriculari a scelta dello studente (TAF C)
(9 CFU al I semestre e 9 CFU al II semestre)**

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem. attuale |
|--|------------|-----|--------------|
| Affidabilità dei sistemi | ING-IND/33 | 9 | I |
| Machine learning e big data per la salute | ING-INF/05 | 9 | I |
| | | | |
| Tecnologie wireless per la salute digitale | ING-INF/03 | 9 | II |
| Bioinformatica | ING-INF/05 | 9 | II |

Percorso 4 - DISPOSITIVI MEDICI

Tabella B4 - attività formative curriculari (obbligatorie per questo percorso)

| I ANNO | | | | |
|---|--------|------------|-----|-----|
| Insegnamento | Modulo | SSD | CFU | TAF |
| Misure elettroniche per la bioingegneria | | ING-INF/07 | 9 | C |
| Circuiti e sistemi elettronici per applicazioni biomedicali | | ING-INF/01 | 9 | C |
| II ANNO | | | | |
| Dispositivi per la telemedicina | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Strumentazione avanzata per la diagnosi e la terapia | | ING-INF/06 | 9 | B |

**Tabella C4 - attività formative curriculari a scelta dello studente (TAF C)
(9 CFU al I semestre e 9 CFU al II semestre)**

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem. attuale |
|---|------------|-----|--------------|
| Sensors and microsystems | ING-INF/01 | 9 | I |
| Campi elettromagnetici in diagnosi e terapia | ING-INF/02 | 9 | I |
| | | | |
| Tecniche di elaborazione dei segnali per la bioingegneria | ING-INF/03 | 9 | II |
| Misure su sistemi wireless | ING-INF/07 | 9 | II |
| Circuiti di elaborazione dei segnali per la bioingegneria | ING-INF/01 | 9 | II |

Percorso 5 – INGEGNERIA DELLE NEUROSCIENZE (Nuova proposta)

Tabella B5 - attività formative curriculari (obbligatorie per questo percorso)

| I ANNO | | | | |
|---|---------------|------------|------------|------------|
| Insegnamento | Modulo | SSD | CFU | TAF |
| Tecniche elettromagnetiche in neuroscienze | | ING-INF/02 | 9 | C |
| Biomeccanica neuromotoria | | ICAR/08 | 9 | C |
| II ANNO | | | | |
| Analisi avanzata delle immagini | | ING-INF/06 | 9 | B |
| Brain Computer Interface: teoria e applicazioni | | ING-INF/06 | 9 | B |

**Tabella C5 - attività formative curriculari a scelta dello studente (TAF C)
(9 CFU al I semestre e 9 CFU al III semestre)**

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem. attuale |
|---|--|------------|---------------------|
| Laboratorio di informatica comportamentale | ING-INF/05 | 9 | I |
| Comunicazioni wireless per le neuroscienze | ING-INF/03 | 9 | I |
| | | | |
| Instrumentation and measurements for BCI | ING-INF/07 | 9 | II |
| Ausili e sistemi per il supporto all'autonomia nelle disabilità | ING-INF/06 | 9 | II |
| Elaborazione di segnali multimediali | ING-INF/03 | 9 | II |
| Elaborazione del linguaggio naturale fisiologico e patologico | Processing del linguaggio naturale | 5 | II |
| | Linguaggio naturale: fisiologia e variazioni | 5 | |

Attività formative curriculari consigliate per la scelta *autonoma* dello studente (TAF D)

**Tutti gli insegnamenti delle Tabelle B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3, C4, C5,
oppure uno tra quelli indicati nella seguente**

Tabella D

| Insegnamento | | SSD | CFU | Percorso |
|--|---|------------|------------|-----------------|
| Bio-soft matter for biomedical engineering | Interfacial Engineernig | ING-IND/24 | 6 | P1 |
| | Applicazioni biomediche dell'ingegneria clinica | | 3 | |
| Bio-inspired generative design for additive manufacturing | | ING-IND/15 | 9 | P1 |
| Misure per la compatibilità elettromagnetica | | ING-INF/07 | 9 | P2 |
| Ingegneria sanitaria ambientale | | ICAR/03 | 9 | P2 |
| Impianti di elaborazione | | ING-INF/05 | 9 | P2 |
| Technologies for informations systems | | ING-INF/05 | 9 | P3 |
| Tecnologie multiportante per la comunicazione | | ING-INF/03 | 9 | P3 |
| Tomografia ed Imaging: principi, algoritmi e metodi numerici | | ING-INF/02 | 9 | P4 |
| Introduzione ai circuiti quantistici | | ING-IND/31 | 9 | P4 |
| Ipertermia e mezzi di contrasto per applicazioni biomediche a radiofrequenza | | ING-INF/02 | 9 | P5 |
| Psicobiologia e psicologia fisiologica | | M-PSI/02 | 9 | P5 |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|--|--|--|
| Insegnamento: ANALISI AVANZATA DELLE IMMAGINI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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'elaborazione di dati e segnali; le bioimmagini; la rappresentazione della conoscenza medico-biologica. ... | | | |
| Obiettivi formativi: Approfondire le conoscenze delle principali tecniche per la misura, il trattamento e l'elaborazione dei segnali biomedici e delle bioimmagini, focalizzandosi anche su tecniche di nuova concezione per, in via esemplificativa e non esaustiva, filtraggio, clustering, classificazione e tracking. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: AUSILI E SISTEMI PER IL SUPPORTO ALL'AUTONOMIA NELLE DISABILITÀ | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| 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, dell'ingegneria clinica, Le tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica (... , terapeutica, riabilitativa: dai componenti elementari ai sistemi ospedalieri integrati); le protesi, i robot biomedici, i sistemi intelligenti artificiali, ... ; la telemedicina. | | | |
| Obiettivi formativi: L'insegnamento introdurrà i principali ausili/sistemi/tecnologie atte a supportare l'autonomia di un soggetto affetto da disabilità. Alla fine del corso, gli studenti conosceranno e sapranno selezionare opportunamente uno/più ausilio/i per il supporto ad una specifica disabilità. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | |
|---|--|
| Insegnamento: BRAIN COMPUTER INTERFACE: TEORIA E APPLICAZIONI | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO |
| SSD: ING-INF/06 | 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 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 tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica (diagnostica, terapeutica, riabilitativa: ...); ..., i sistemi intelligenti artificiali; | |
| Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire una panoramica teorica e mostrare alcune potenziali applicazioni della tecnologia Brain Computer Interface. Dal punto di vista teorico, il corso affronterà la tematica preliminare dell'interfaccia uomo-macchina fino ad arrivare alla descrizione della tecnologia alla base delle Brain Computer Interfaces. Dal punto di vista applicativo, ci si focalizzerà, tra le altre, su applicazioni di riabilitazione motoria e/o cognitiva. | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | |
| Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta e prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: ELABORAZIONE DI SEGNALI MULTIMEDIALI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/03 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; | | | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è di fornire la conoscenza dei concetti di base e degli algoritmi per l'elaborazione di immagini digitali e presentare le principali tecniche per la codifica di immagini fisse e sequenze video, con particolare attenzione agli standard più comuni. Oltre a fornire gli strumenti matematici e concettuali per trattare analiticamente questi argomenti, il corso si propone di dare le conoscenze necessarie per sviluppare in Python i principali algoritmi per l'elaborazione delle immagini. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: 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

AFFIDABILITÀ DEI SISTEMI

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | |
|--|--|
| Insegnamento: AFFIDABILITÀ DEI SISTEMI | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO |
| SSD: ING-IND/33 | CFU: 9 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli impianti ed i sistemi elettrici ed elettronici per l'energia. Lo spettro delle applicazioni considerate si estende a tutti i sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e spazia quindi ... alla trasmissione ed all'utilizzazione dell'energia elettrica A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali ... , l'affidabilità e la diagnostica dei sistemi elettrici, Gli aspetti trattati comprendono l'analisi, la pianificazione, la progettazione, la realizzazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. Gli strumenti utilizzati appartengono all'intera gamma delle varie metodologie elettriche ed includono, nell'ambito applicativo dell'impiantistica elettrica, ..., nonché gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza e dell'economicità. Sono, altresì, inclusi gli aspetti progettuali e tecnologici e di compatibilità elettromagnetica ed ambientale. | |
| Obiettivi formativi: Il corso ha come obiettivo quello di mettere in grado lo studente di familiarizzare con le problematiche relative alla affidabilità di componenti e sistemi, e iniziarlo alle relative metodologie di calcolo. | |
| Propedeuticità in ingresso: | |
| Propedeuticità in uscita: | |
| Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: colloquio orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

AFFIDABILITÀ DEI SISTEMI

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | |
|---|--|
| Insegnamento: AFFIDABILITÀ DEI SISTEMI | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO |
| SSD: ING-IND/33 | CFU: 9 |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli impianti ed i sistemi elettrici ed elettronici per l'energia... Gli strumenti utilizzati ... includono.. gli aspetti metodologici dell'affidabilità, della qualità, della sicurezza . | |
| Obiettivi formativi: Il corso ha come obiettivo quello di mettere in grado lo studente di familiarizzare con le problematiche relative alla affidabilità di componenti e sistemi, e iniziarlo alle relative metodologie di calcolo. | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | |
| Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: colloquio orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: BIOINFORMATICA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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. | | | |
| Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso di Bioinformatica è quello di fornire agli studenti le nozioni specialistiche legate agli algoritmi per l'analisi di dati genomici e le loro eventuali applicazioni nella ricerca nella Biomedicina. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale con discussione di elaborato progettuale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: BIOMECCANICA NEUROMOTORIA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ICAR/08 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari sono formati da argomenti di meccanica deterministica e stocastica dei solidi, dei materiali, delle strutture, Coinvolgono per questi temi la modellazione fisico-matematica, la meccanica computazionale, l'analisi sperimentale, l'identificazione strutturale. Si estendono alla meccanica dell'interazione fra le strutture e l'ambiente fisico; alla meccanica di materiali e strutture non tradizionali; | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire metodi di analisi e modellazione fisico-matematica per descrivere il comportamento biomeccanico di strutture monodimensionali e per comprendere i meccanismi di ottimizzazione dei biomateriali in risposta a stimoli meccanici in presenza di fenomeni legati alle tematiche di legate al movimento ed al sistema nervoso. | | | |
| 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 LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: CAMPI ELETTROMAGNETICI IN DIAGNOSI E TERAPIA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/02 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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, con l'impiego di tecnologie specifiche quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; all'interconnessione in rete per il trasporto dell'informazione e per l'utilizzazione di servizi interattivi/distributivi, nel quadro di applicazioni quali quelle telematiche; al telerilevamento per la localizzazione/identificazione di oggetti fissi/in movimento nel controllo del traffico aereo/marittimo/terrestre e nel monitoraggio ambientale. Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, dei segnali, del traffico, dei protocolli, etc.) e competenze sistemistico/tecnologiche 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. | | | |
| Obiettivi formativi: con riferimento alle tecniche diagnostiche e terapeutiche fondate sull'impiego di campi elettromagnetici (Risonanza Magnetica, Magnetoterapia, Stimolazione magnetica transcranica, Elettroporazione, Ipertermia, Laser terapia), fornire conoscenza sia dei fenomeni fisici di base sia della struttura e del funzionamento delle relative apparecchiature. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale con sviluppo di tesine e di progetti. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: CIRCUITI DI ELABORAZIONE DEI SEGNALI PER LA BIOINGEGNERIA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/01 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| 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, realizzare, caratterizzare e collaudare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono: studi teorici e sperimentali di principi fisici e di tecnologie; progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi fissati dalle applicazioni; ... Esso è fortemente interessato alle applicazioni dei sistemi elettronici, che dettano anche le specifiche per il progetto, la realizzazione e la qualità (nella moderna accezione del termine), come, in particolare l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica per la salute, | | | |
| Obiettivi formativi: Conoscenza delle architetture dei circuiti DSP e FPGA disponibili commercialmente e dell'ambiente di sviluppo per la loro programmazione. Conoscenza delle problematiche, sia teoriche che pratiche, relative alla implementazione ottimale, su DSP e FPGA, dei principali algoritmi di elaborazione digitale dei segnali. Realizzazione di concreti algoritmi di elaborazione dei segnali su circuiti DSP e FPGA. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: CIRCUITI E SISTEMI ELETTRONICI PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/01 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| 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, realizzare, caratterizzare e collaudare dispositivi, circuiti e sistemi che rappresentano la base delle moderne tecnologie della comunicazione e dell'informazione. Le attività di interesse includono: ...; progettazione e realizzazione di dispositivi, circuiti, apparati e sistemi sulla base delle specifiche, delle normative e dei costi ... Il settore contiene un'ampia gamma di competenze (...; circuiti, ..., architetture ed algoritmi per l'elaborazione delle informazioni, ..., ..., 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'elettronica per la salute, ... | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire agli studenti capacità di sintesi per quanto riguarda l'elaborazione progettuale a partire da specifiche di sistema fino a scendere alla scelta dei singoli componenti. Consentire agli studenti la produzione, in autonomia, di elaborati progettuali completi che si avvicinino, per quanto possibile, alla loro realizzazione prototipale. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta; presentazione di un elaborato progettuale realizzato in maniera guidata durante il corso e poi completato autonomamente dagli studenti. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | |
|--|--|
| Insegnamento: CLINICA | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO |
| SSD: MED/04 (FISIOPATOLOGIA GENERALE) - ING-INF/06 (FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA) | CFU: 6 (FISIOPATOLOGIA GENERALE) + 6 (FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA) |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C (FISIOPATOLOGIA GENERALE) - B (FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA) |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: MED/04: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa, ... nel campo della patologia generale e fisiopatologia generale; la ricerca di base e applicata del settore comprendono la medicina molecolare e lo studio della patologia cellulare ING-INF/06: 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le metodologie di base del settore riguardano; la descrizione dei fenomeni elettrici e/o magnetici e le apparecchiature per misurarli e modificarli; Le tecnologie includono; i sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria; | |
| Obiettivi formativi: FISIOPATOLOGIA GENERALE: Fornire concetti fondamentali di biologia, genetica molecolare e di fisiopatologia. FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA: L'insegnamento si propone di fornire agli allievi competenze multidisciplinari di ingegneria clinica per un uso sicuro, appropriato ed economico della tecnologia nei sistemi sanitari; problematiche tecnico-manutenitivo e organizzativo-gestionale. Il corso tende a fornire conoscenze metodologiche ed operative di base, tali da agevolare l'inserimento di ingegneri biomedici in realtà lavorative, che si occupano della gestione della tecnologia in sanità come i servizi di ingegneria clinica. | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: DISPOSITIVI PER LA TELEMEDICINA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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 tecnologie includono la strumentazione biomedica ...; i sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria; ...; la telemedicina. | | | |
| Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire le basi della conoscenza dei dispositivi medicali per la telemedicina con particolare riferimento all'integrazione in sistemi complessi dedicati all'erogazione di processi sanitari gestiti con modalità remote e tecnologie di M-Health. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con domande a risposta multipla | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: EDILIZIA SANITARIA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ICAR/09 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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 ed alla riabilitazione 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, dell'interazione col terreno e con l'ambiente, dei modi e delle strategie d'uso e di controllo; le valutazioni di vulnerabilità, affidabilità, comfort, sicurezza e durabilità; | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di fornire all'ingegnere clinico le conoscenze fondamentali per il progetto e la verifica sismica di apparecchiature, impianti ed elementi architettonici di un edificio sanitario, in modo che esso soddisfi la corrente normativa italiana rimanendo operativo anche durante un evento sismico raro. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale e sviluppo di progetti | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: ELABORAZIONE DI SEGNALI E IMMAGINI BIOMEDICHE | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | | 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'elaborazione di dati e segnali; le bioimmagini; la rappresentazione della conoscenza medico-biologica. | | | |
| Obiettivi formativi: Acquisire conoscenze delle principali tecniche per la misura, il trattamento e l'elaborazione dei segnali biomedici e delle bioimmagini, capacità di realizzare semplice software per l'analisi di segnali biomedici mono e multidimensionali.. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: FISICA SANITARIA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: FIS/07 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Comprende ... anche le competenze atte allo studio e allo sviluppo di metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) necessarie sia alla descrizione e alla comprensione della materia vivente nel contesto ambientale, biologico e medico, sia allo sviluppo e all'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura. Le competenze di questo settore riguardano anche la ricerca nel campo ... delle tecniche fisiche della diagnostica biomedica, nonché nel campo della radioprotezione dell'uomo, | | | |
| Obiettivi formativi: Introdurre gli elementi fondamentali della fisica delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, con particolare riferimento al funzionamento della strumentazione utilizzata nella diagnosi e terapia medica. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: FOUNDATIONS OF ROBOTICS | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/04 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| 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, ..., 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. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso di Fondamenti di robotica si propone di fornire le competenze di base per la modellistica, la pianificazione e il controllo del moto dei robot. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale ed elaborato in Matlab/Simulink | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|--|--|--|
| Insegnamento: IMPIANTI E SICUREZZA ELETTRICA IN AMBITO OSPEDALIERO | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-IND/33 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | | Tipologia di Attività Formativa: C | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia gli impianti ed i sistemi elettrici ed elettronici per l'energia. Lo spettro delle applicazioni considerate si estende a tutti i sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi e spazia quindi dalla produzione (da fonti tradizionali o alternative, con cogenerazione, con accumulo, etc.) alla trasmissione ed all'utilizzazione dell'energia elettrica (...). A tale contesto afferiscono, in particolare, argomenti quali la sicurezza elettrica, l'automazione, l'affidabilità e la diagnostica dei sistemi elettrici, Gli aspetti trattati comprendono l'analisi, la pianificazione, la progettazione, la realizzazione, la gestione ed il controllo dei sistemi. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire allo studente conoscenze degli impianti elettrici e delle problematiche di sicurezza nei locali medici. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con domande a risposta multipla e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | |
|--|--|
| Insegnamento: IMPIANTI OSPEDALIERI PER IEQ | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO |
| SSD: ING-IND/11 | CFU: 9 |
| Anno di corso: I | Tipologia di Attività Formativa: C |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | |
| 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 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), | |
| Obiettivi formativi: Fornire i concetti di base riguardanti le finalità, le tipologie ed il funzionamento degli impianti tecnologici impiegati nelle strutture sanitarie, evidenziando le prescrizioni normative ed i criteri per la gestione in condizioni di sicurezza. | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con domande a risposta multipla e prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | | Tipologia di Attività Formativa: C | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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 Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire le competenze metodologiche, teoriche e pratiche di programmazione orientata agli oggetti, generica, concorrente e su rete, necessarie al corretto sviluppo di progetti software di piccole e medie dimensioni utilizzando i linguaggi di programmazione C++ e Python. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e orale e prova al calcolatore di un progetto software in C++, Python | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: MACHINE LEARNING E BIG DATA PER LA SALUTE | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | | Tipologia di Attività Formativa: C | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, | | | |
| Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è illustrare le principali tecniche di machine learning, le metodologie di gestione e sviluppo di un processo di data mining, dalla preparazione dei dati alla valutazione dei risultati, e di sviluppare competenze pratiche nella generazione, nell'analisi e interpretazione dei risultati, mediante esercitazioni pratiche svolte con tool commerciali e/o open source, con particolare riferimento all'ambito biomedicale. Il corso fornisce inoltre una introduzione ai Big Data e Data Analytics Lifecycle, con riferimento alla progettazione di sistemi di dati di grandi dimensioni e complessi, e ai processi di modellizzazione, acquisizione, condivisione, analisi e visualizzazione delle informazioni presenti nei Big Data, con particolare riferimento all'ambito della salute. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale e sviluppo di un elaborato | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | |
|--|--|
| Insegnamento: MANAGEMENT DELLE STRUTTURE SANITARIE | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO |
| SSD: ING-INF/06 | 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 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le tecnologie includono ...; i sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria; | |
| Obiettivi formativi: Fornire adeguate conoscenze e competenze riguardo l'organizzazione, il controllo ed il management dei Sistemi Sanitari e riguardo le tecniche di valutazione e analisi di dati, servizi e processi sanitari. | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con domande a risposta multipla e prova orale | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: MECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ICAR/08 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari sono formati da argomenti di meccanica deterministica e stocastica dei solidi, dei materiali, delle strutture, che traducono problemi di base delle costruzioni concernenti la loro risposta alle azioni sollecitanti, la loro affidabilità e sicurezza, la loro ottimizzazione e che riguardano statica, dinamica, instabilità, frattura, collasso, controllo di modelli comportamentali volti a descrivere tale problematica. Coinvolgono per questi temi la modellazione fisico-matematica, la meccanica computazionale, l'analisi sperimentale, l'identificazione strutturale. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti di modellazione ed i metodi di analisi teorica e numerica per affrontare lo studio dei fenomeni in cui il comportamento meccanico dei tessuti biologici, alle diverse scale, sia determinante per i processi di rimodellamento, crescita e morfogenesi, nonché per la progettazione ottimale di impianti protesici. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: MISURE ELETTRONICHE PER LA BIOINGEGNERIA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/07 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | 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 irrobustisce le competenze teorico-applicative proprie 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, anche con l'ausilio di sistemi automatici. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire conoscenze relative all'interfacciamento e ai sistemi automatici di misura; illustrare i principi di funzionamento e i metodi per la caratterizzazione dei sensori e della strumentazione di misura; presentare i metodi per il controllo statistico di processo. La parte esercitativa fornisce all'allievo le competenze per allestire e programmare sistemi automatici di misura in LabView. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: MODELLI ORGANIZZATIVI SANITARI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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: I contenuti del corso riguardano l'integrazione di metodologie e tecnologie ingegneristiche e gestionali a problematiche medico-sanitarie concernenti in particolare i sistemi ospedalieri integrati, i sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria e i sistemi informativi a livello di paziente, reparto, ospedale, regione, paese. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire le adeguate conoscenze riguardo i modelli organizzativi dei Sistemi e delle organizzazioni Sanitarie. Fornire i criteri di progettazione e le logiche di funzionamento dei modelli organizzativi nel settore sanitario. Fornire adeguate metodologie di valutazione delle organizzazioni sanitarie e dei loro modelli organizzativi. Analizzare gli strumenti e i principi fondamentali per valutare la congruità e le implicazioni di particolari scelte di design organizzativo. Fornire la base per comprendere le logiche e le strategie di cambiamento organizzativo utili per interpretare e governare le dinamiche di sviluppo organizzativo. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale (con eventuale sviluppo di progetti su casi studio oggetto del corso) | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: PROGETTAZIONE IN SICUREZZA ELETTROMAGNETICA DELL'AMBIENTE OSPEDALIERO | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/02 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore trae la sua origine storica dallo studio delle onde elettromagnetiche attraverso le equazioni di Maxwell. Più recentemente si sono sviluppati i settori del telerilevamento, ..., e quello degli effetti biologici dei campi elettromagnetici, | | | |
| Obiettivi formativi: Fornisce i principi per la progettazione dell'ambiente ospedaliero che consenta la coesistenza ottimale (dal punto di vista elettromagnetico) di tutte le apparecchiature per il funzionamento dell'ospedale. In particolare: reti di alimentazione di potenza per servizi e apparecchiature compresi sistemi di generazione di energia e di backup; reti cablate e radianti per scambio dati per comunicazione e trasmissioni inerenti alle infrastrutture ospedaliere di telecomunicazioni e di servizio; apparati per la condivisione delle informazioni (telemedicina) e per il controllo remoto delle apparecchiature (robot); apparati biomedicali per diagnosi e terapia; apparati e sensori personali dei pazienti. Per tutti questi apparati la coesistenza ottimale dal punto di vista elettromagnetico impatta direttamente la progettazione dell'ambiente ospedaliero principalmente in riferimento alla determinazione più opportuna della localizzazione e impostazione dei parametri di funzionamento. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|--|--|--|
| Insegnamento: REATTORI BIOCHIMICI PER APPLICAZIONI ANALITICHE E TERAPEUTICHE | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-IND/24 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | | Tipologia di Attività Formativa: C | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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 (chimica, petrolchimica, biotecnologica, alimentare, farmaceutica, di produzione e trasformazione di materiali), sulla base dei fenomeni fisici, chimici e biologici che caratterizzano le specifiche trasformazioni. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso utilizza i fondamenti di biologia e scienza dei materiali forniti allo studente nei corsi precedenti per descrivere l'impiego delle biotecnologie nello sviluppo di alcune applicazioni di interesse biomedico. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: ROBOTICA MEDICA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica (diagnostica, terapeutica, riabilitativa: dai componenti elementari ai sistemi ospedalieri integrati); le protesi, i robot biomedici, i sistemi intelligenti artificiali; la telemedicina. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso di Robotica Medica si pone l'obiettivo di fornire le nozioni e le basi di progettazione, realizzazione e controllo di sistemi robotici per applicazioni mediche (e.g., in chirurgia e riabilitazione). Oltre all'utilizzo di metodi per la modellazione e il controllo di sistemi robotici costituiti da catene cinematiche rigide, come alcuni robot manipolatori attualmente utilizzati in chirurgia e riabilitazione, saranno forniti metodi teorici per la modellazione e il controllo di sistemi che prevedono parti soffici integrate nella struttura o strutture completamente soffici, robot capaci di riconfigurarsi e adattarsi all'ambiente, nonché robot indossabili come protesi ed esoscheletri. Attraverso applicazioni pratiche delle conoscenze acquisite mediante l'utilizzo di simulatori per casi studio, saranno fornite conoscenze di base dei software più comuni usati per la programmazione di robot. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|--|--|--|
| Insegnamento: SENSORI PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/07 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | | 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 propone contenuti teorico-applicativi propri della scienza e della tecnologia delle misurazioni elettriche ed elettroniche inerenti alla modellazione e alla caratterizzazione metrologica dei sensori, più in generale, ai sistemi per la misurazione, con particolare attenzione ai sensori per applicazioni biomedicali e al miglioramento delle prestazioni metrologiche degli stessi. | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire agli studenti conoscenze specialistiche sui sensori per la misura di grandezze di interesse nell'ambito medicale, con particolare riferimento alle problematiche che possono sorgere. A tale scopo, nell'ambito del corso, vengono illustrati i principi di funzionamento e le tecnologie realizzative dei sensori, le loro caratteristiche metrologiche, le tecniche di condizionamento e di elaborazione delle uscite dei sensori, l'interfacciamento e il controllo remoto. Particolare attenzione è rivolta a quelle tipologie di sensori utilizzati in ambito robotico e in applicazioni biomedicali. Il corso prevede anche lezioni in laboratorio inerenti all'interfacciamento e al controllo automatizzato dei sensori. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: SIMULAZIONE IN MEDICINA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le tecnologie includono ..., i sistemi intelligenti artificiali;; i sistemi informativi; l'informatica medica; | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le competenze di base indispensabili allo sviluppo di strumenti di simulazione nel settore medico-educativo, terapeutico-riabilitativo e della Analisi dei modelli organizzativi Sanitari e di microsimulazione in medicina. Il corso si propone anche di fornire il set di conoscenze necessario per dimensionare e gestire un Centro di simulazione avanzata in medicina. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e orale e sviluppo di progetti oggetto del corso in laboratorio | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|--|--|--|
| Insegnamento: SISTEMI DI CONTROLLO FISILOGICI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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 la modellistica dei sistemi fisiologici (dai componenti cellulari, agli apparati ed agli organi); la descrizione dei fenomeni elettrici e/o magnetici ...; la rappresentazione della conoscenza medico-biologica. | | | |
| Obiettivi formativi: Introdurre la metodologia per una rappresentazione unificata delle leggi costitutive di varie tipologie di sistemi dinamici (elettrici, meccanici, fluidici, termici e chimici), necessaria per la modellazione matematica della fisiologia dei principali organi del corpo umano. Derivare i modelli matematici sia statici che dinamici dei principali sistemi fisiologici. Comprendere come tali sistemi siano sottoposti ad azioni fisiologiche di controllo in retroazione necessarie per un corretto funzionamento degli stessi. Investigare, nel dominio del tempo e della frequenza, il comportamento dei sistemi fisiologici. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: SISTEMI DI CONTROLLO PER LA BIOINGEGNERIA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/04 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | | Tipologia di Attività Formativa: C | |
| 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) ..., dei processi e dei sistemi dinamici in genere. 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 invariati rispetto al particolare dominio applicativo considerato. | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso si propone di introdurre gli studenti al concetto di Retroazione (Feedback) e al suo uso per l'analisi e la progettazione di leggi di controllo di sistemi dinamici illustrandone le possibili applicazioni attraverso esempi rappresentativi della bioingegneria. Il corso intende inoltre fornire agli studenti tutti gli strumenti necessari per la simulazione e la validazione di sistemi di controllo al calcolatore. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con esercizi numerici e domande a risposta aperta | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: SISTEMI INFORMATIVI SANITARI | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le tecnologie includono; i sistemi informativi a livello di paziente, reparto, ospedale, regione, paese; l'informatica medica; la telemedicina. | | | |
| Obiettivi formativi: Lo studente acquisisce le competenze di base per fornire con consapevolezza servizi operativi di supporto alla gestione di sistemi informativi sanitari, egli è quindi in grado di fare un'accurata analisi delle esigenze e fare il relativo dimensionamento sia per quanto concerne i sistemi/servizi infrastrutturali che per la parte relativa ai sistemi applicativi e ai sistemi data base collegati. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e orale e sviluppo di progetti oggetto del corso in laboratorio | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: STRUMENTAZIONE AVANZATA PER LA DIAGNOSI E TERAPIA | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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'elaborazione di dati e segnali; le bioimmagini; la rappresentazione della conoscenza medico-biologica. Le tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso approfondisce gli aspetti tecnologici di alcune apparecchiature avanzate per imaging diagnostico e terapeutico. | | | |
| 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 LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|--|--|--|
| Insegnamento: STRUMENTAZIONE BIOMEDICA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | | 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica (diagnostica, terapeutica, riabilitativa: dai componenti elementari ai sistemi ospedalieri integrati); le protesi, i robot biomedici, i sistemi intelligenti artificiali; | | | |
| Obiettivi formativi: Conoscere le caratteristiche, il funzionamento e l'uso appropriato della principale strumentazione biomedica per l'acquisizione di segnali biomedici con la più alta riduzione possibile del rumore sovrapposto e saper realizzare piccoli progetti. 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. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: Scritto con esercizi numerici e Orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: STRUMENTAZIONE E INGEGNERIA CLINICA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/06 | | 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 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, dell'ingegneria clinica, del mondo del lavoro e dello sport. Le tecnologie includono la strumentazione biomedica e biotecnologica (diagnostica, terapeutica, riabilitativa: dai componenti elementari ai sistemi ospedalieri integrati); ...; i sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria. | | | |
| Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli allievi competenze multidisciplinari in grado di integrare normativa, metodologie e tecnologie ingegneristiche per ottimizzare e gestire, in modo sicuro, appropriato ed economico la strumentazione biomedica in uso presso strutture sanitarie, con particolare riferimento agli aspetti normativi e alle verifiche funzionali di strumentazione biomedica gestita dal servizio di ingegneria clinica. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta con domande a risposta multipla e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| Insegnamento: TECNICHE DI ELABORAZIONE DEI SEGNALI PER LA BIOINGEGNERIA | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/03 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia la pianificazione, la progettazione, ... per applicazioni finalizzate al trasferimento di segnali ...; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; Sono inclusi aspetti di base (teoria dei fenomeni aleatori, dell'informazione, dei codici, ..., etc.) | | | |
| Obiettivi formativi: Acquisire i concetti fondamentali dell'elaborazione dei segnali. Saper applicare le metodologie alla risoluzione di problemi tipici dell'ingegneria biomedica. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale con sviluppo di tesine e di progetti. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|--|--|--|
| Insegnamento: TECNOLOGIE INFORMATICHE PER LA SALUTE | | Lingua di erogazione dell'insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/05 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: I | | Tipologia di Attività Formativa: C | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| 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, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, | | | |
| Obiettivi formativi: Il corso si divide in tre parti. La prima presenta le principali metodologie per la progettazione e gestione di una base di dati relazionale, e le caratteristiche fondamentali delle tecnologie e delle architetture dei sistemi di basi di dati, con particolare enfasi alla loro applicazione in ambito e-health. Nella seconda parte, vengono invece approfonditi gli aspetti relativi alla gestione delle reti di calcolatori, e più in generale, delle infrastrutture informatiche aziendali/ospedaliere. L'ultima parte, infine, fornisce una panoramica sui sistemi embedded e Internet of Things, focalizzandosi sulle relative applicazioni in ambito eHealth. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale con sviluppo di un elaborato. | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Insegnamento: TECNOLOGIE WIRELESS PER LA SALUTE DIGITALE | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/03 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia la pianificazione, la progettazione, la realizzazione (...) 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, con l'impiego di tecnologie specifiche quali quelle ottiche e per comunicazioni mobili; | | | |
| Obiettivi formativi: Conoscere i principi fondamentali della connessione in rete, con particolare riferimento alle connessioni wireless. Familiarizzare con le soluzioni tecnologiche disponibili e con casi di studio nell'ambito della salute digitale. Essere in grado di eseguire un dimensionamento ed una progettazione di massima nell'ambito delle applicazioni per la salute digitale. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova scritta e prova orale | | | |



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|--|---|--|--|
| Insegnamento: VISIONE PER SISTEMI ROBOTICI | | Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO | |
| SSD: ING-INF/03 | | CFU: 9 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: C | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore; al trattamento di segnali mono/multidimensionali a scopo di filtraggio, riduzione di ridondanza, sintesi, estrazione di elementi informativi; al riconoscimento di forme per l'interpretazione semantica del contenuto informativo di segnali ed immagini; | | | |
| Obiettivi formativi: Fornire gli strumenti concettuali e pratici per risolvere problemi di visione robotica con particolare riferimento alle applicazioni biomediche. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale e sviluppo di progetti | | | |



ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Attività formativa: Tirocini formativi e di orientamento | | Lingua di erogazione dell'Attività: Italiano | |
| Attività: Ulteriori attività formative | | CFU: 6 | |
| Anno di corso: II | Tipologia di Attività Formativa: F | | |
| Modalità di svolgimento: IN PRESENZA | | | |
| Contenuti dalla Attività coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Lo studente dispone di un'ampia selezione di convenzioni con aziende ed istituzioni pubbliche e private, finalizzate allo svolgimento di tirocini di formazione all'esterno dell'Ateneo. | | | |
| Obiettivi formativi: Affinare le capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il percorso formativo e sviluppare le abilità comunicative del singolo studente. | | | |
| Propedeuticità in ingresso: Propedeuticità in uscita: | | | |
| Tipologia delle prove di verifica del profitto: Verifica in itinere e a termine del tirocinio dell'acquisizione delle competenze da parte dello studente, verbalizzata dal tutor universitario. | | | |