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. 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 LM-21). 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	LM-21 - Ingegneria biomedica
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

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si propone di ampliare la preparazione interdisciplinare, già fornita nel primo livello di studi e strettamente collegata da un lato ai settori dell'ingegneria dell'informazione e industriale e dall'altro al settore medico-biologico, che ne

costituisce il naturale campo di applicazione. Tale scopo viene raggiunto attraverso l'approfondimento delle conoscenze delle metodologie operative delle scienze di base, di quelle proprie dell'ingegneria, oltre che di quelle specifiche dell'Ingegneria Biomedica, per applicarle al settore della medicina, della biologia e più in generale dei Sistemi e Servizi Sanitari.
Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica sarà in grado di comprendere, formalizzare e risolvere problematiche di interesse medico-biologico e più in generale sanitario, e di partecipare a gruppi inter- e multidisciplinari di specialisti e operatori nei diversi settori sanitari. Ai laureati magistrali in Ingegneria Biomedica sono dunque richieste abilità professionali centrate principalmente sulla capacità di progettazione di dispositivi, materiali, apparecchiature e sistemi per uso diagnostico, terapeutico e riabilitativo, di progettazione di impianti ed ambienti sanitari, oltre a quelle di controllo e gestione dell'assistenza sanitaria (ospedaliera e territoriale), soprattutto sotto l'aspetto tecnologico ed organizzativo e di gestione dei flussi informativi. A tal scopo il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica approfondirà gli aspetti già affrontati nel Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, ampliandone le conoscenze di contesto e le capacità trasversali, che saranno adeguatamente potenziate rispetto a quelle già acquisite, al fine di essere in grado di esprimere capacità progettuali e organizzative. Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica, inoltre, dovrà essere in grado di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

Art. 3
Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Gli ambiti professionali tipici per il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica sono quelli dell'innovazione, dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, non necessariamente del comparto sanitario, sia nelle amministrazioni pubbliche sia nella libera professione. I laureati magistrali saranno in grado di interagire in particolare con i professionisti sanitari, nell'ambito delle rispettive competenze, nelle applicazioni tecnologiche per la diagnostica, la terapia e la riabilitazione. Essi avranno sbocchi occupazionali sia presso le industrie di progettazione, produzione e commercializzazione di dispositivi, apparecchiature, software in particolare riguardante i sistemi medicali e biomateriali sia in ambito tecnico, tecnico-commerciale e di organizzazione; potranno operare, inoltre, presso aziende farmaceutiche o biomediche. In ambito ospedaliero, potranno operare sia a livello organizzativo per la gestione e manutenzione delle tecnologie biomediche sia nei reparti a maggiore contenuto tecnologico dove sono richieste specifiche competenze. La multi e interdisciplinarità della preparazione di tipo trasversale consentirà loro l'inserimento in aziende di produzione e di servizio anche non propriamente del settore medico-sanitario.

Art. 4
Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio[1]

Per l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica sono previsti, in ottemperanza all'art. 6 comma 2 del DM 270/04 e con modalità che verranno definite entro questo stesso Regolamento didattico (Art. 5), specifici criteri di accesso riguardanti il possesso di requisiti curriculari e la verifica obbligatoria dell'adeguatezza della personale preparazione dello studente. Detti requisiti prevederanno, tra l'altro, la documentata capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

[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. La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.

L'ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale non a ciclo unico prevede, ai sensi dell'Art. 6 D.M. 16 marzo 2007 (Decreto di Istituzione delle Classi delle Lauree Magistrali) la verifica del possesso dei requisiti curriculari, nonché la verifica della adeguatezza della personale preparazione dello studente. Sono individuati con specifiche disposizioni i Corsi di Laurea che consentono l'accesso diretto al Corso di Laurea Magistrale, nonché le integrazioni curriculari previste per gli studenti che non si trovino in queste condizioni. La Commissione di Coordinamento Didattico dispone la modalità attraverso la quale lo studente può effettuare l'integrazione curriculare, da selezionare, in ragione dell'entità e della natura delle integrazioni richieste.
La Commissione di Coordinamento Didattico disciplina, inoltre, secondo linee di indirizzo stabilite uniformemente per tutti i Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione dello studente.

Per quanto riguarda i requisiti curriculari, è necessario possedere uno dei seguenti titoli (ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo):

- Laurea di Primo Livello – classe delle lauree in ingegneria dell'informazione;
- Laurea di Primo Livello – classe delle lauree in ingegneria industriale;
- Laurea di Primo Livello – classe delle lauree in Scienze e tecnologie informatiche.

L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale per laureati, che non siano in possesso del titolo di Laurea che consente l'accesso diretto al Corso, viene esaminata dalla Commissione "Pratiche studenti", interna alla CCD, che valuta in questo caso i requisiti curriculari posseduti dal candidato e ne riconosce i crediti in tutto o in parte.
Per quanto riguarda l'adeguatezza della personale preparazione dello studente, ai fini della ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, sono esonerati dalla verifica della stessa gli studenti che si trovano in una delle seguenti condizioni:

- studenti in possesso del titolo di Laurea, tra quelli che danno titolo alla iscrizione al Corso di Laurea Magistrale, a completamento di un Corso di Laurea al quale l'interessato si è immatricolato anteriormente al 1 settembre 2011;
- studenti che non si trovino nella condizione precedente per i quali la media M delle votazioni (in trentesimi) conseguite negli esami di profitto per il conseguimento del titolo di Laurea che dà accesso al Corso di Laurea Magistrale - pesate sulla base delle relative consistenze in CFU - e la durata degli studi D1 espressa in anni di corso - confrontata con la durata normale D2 del percorso di studi - soddisfino il seguente criterio di automatica ammissione:

Criteri per l'ammissione		
D1=D2	D1=D2+1	D1≥D2+2
M ≥ 21	M ≥ 22.5	M ≥ 24

[2] L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.

Richieste di ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica da parte di studenti in difetto dei criteri per l'automatica ammissione saranno esaminate dal Coordinatore del CdS, che valuterà con giudizio insindacabile l'ammissibilità della richiesta, stabilendo gli eventuali adempimenti da parte dell'interessato ai fini dell'ammissione al Corso.
La valutazione sarà basata sul curriculum seguito dall'interessato, eventualmente prendendo in considerazione le votazioni di profitto conseguite in insegnamenti caratterizzanti o in insegnamenti comunque ritenuti di particolare rilevanza ai fini del proficuo svolgimento del percorso di Laurea Magistrale, ovvero predisponendo modalità di accertamento (colloqui, test) per la verifica della adeguatezza della personale preparazione dello studente.

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;
- Attività pratiche di laboratorio: 8 ore per CFU.

Per le 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/attività allegata al presente Regolamento.

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.

[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.".
[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.

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 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 2 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

[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".

[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".

regolamento che disciplini la possibilità di seguire gli studi in tempi più lunghi rispetto a quelli normali.

Lo studente dovrà acquisire 120 CFU[10], riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):

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 120 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 12, ivi compreso l'esame finale, 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 d) ed e) del D.M. 270/2004[13]. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.
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,

[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 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".

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 è 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).

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.

[14] Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.
[15] Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

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].

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 a una Commissione presieduta dal Coordinatore del Corso di Studio e consiste nella presentazione del lavoro svolto sotto la guida di un docente Relatore e nella successiva discussione con i componenti della Commissione.
Al candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo, da proiettare pubblicamente, oppure, in alternativa, di redigere un fascicoletto di sintesi, da consegnare in copia a ciascun componente della Commissione.

[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.

Al termine della presentazione, ciascun docente può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti all'argomento del lavoro di tesi. La presentazione ha una durata compresa di norma in 10 minuti, esclusa la eventuale breve discussione con i commissari.

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].
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.

[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.

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 per 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.

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).

[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.

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. 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

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		[illegible]	9	B
Clinica	Fisiopatologia generale	MED[illegible]/0[illegible]	6	[illegible]
	Fondamenti di ingegneria clinica	[illegible]	6	B
Attività curriculari a scelta dello studente (in base al percorso)		/	9	C
Sistemi informativi sanitari		[illegible]	9	B
Elaborazione di segnali e immagini biomediche		[illegible]	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 *autonoma* 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**
[illegible]		[illegible]	9	C
[illegible]		I[illegible]-04[illegible]	9	C
II ANNO				
Robotica medica		[illegible]	9	B
Sistemi di controllo fisiologici		I[illegible]	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	[illegible]	9	I
Sensori per applicazioni biomediche	IM[illegible]	9	I
Visione per sistemi robotici	[illegible]	9	I
Biosensori	IM[illegible]	9	II
Meccanica dei tessuti biologici	[illegible]	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		I[illegible]	9	C
Impianti ospedalieri per IEQ		I[illegible]	9	C
II ANNO				
Management delle strutture sanitarie		[illegible]	9	B
Strumentazione e ingegneria clinica		[illegible]	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	[illegible]	9	I
Reattori biochimici per applicazioni analitiche e terapeutiche	[illegible]	9	I
Sistemi di telecomunicazione	I[illegible]	9	II
Edilizia sanitaria	[illegible]	9	II
Progettazione in sicurezza elettromagnetica dell'ambiente ospedaliero	I[illegible]NF-02[illegible]	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		[illegible]	9	C
Tecnologie informatiche per la salute		[illegible]	9	C
II ANNO				
Simulazione in medicina		[illegible]	9	B
Modelli organizzativi sanitari		[illegible]	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	[illegible]	9	I
Machine learning e big data per la salute	[illegible]	9	I
Tecnologie wireless per la salute digitale	[illegible]	9	II
Bioinformatica	[illegible]	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		[illegible]	9	C
Circuiti e sistemi elettronici per applicazioni biomedicali		[illegible]	9	C
II ANNO				
Dispositivi per la telemedicina		[illegible]	9	B
Strumentazione avanzata per la diagnosi e la terapia		[illegible]	9	[illegible]

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	[illegible]	9	I
Campi elettromagnetici in diagnosi e terapia	[illegible]	9	I
Tecniche di elaborazione dei segnali per la bioingegneria	[illegible]NF-03[illegible]	[illegible]9	[illegible]I
Misure su sistemi wireless	[illegible]	9	II
Circuiti di elaborazione dei segnali per la bioingegneria	[illegible]	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		[illegible]	9	C
Biomeccanica neuromotoria		[illegible]	9	C
II ANNO				
Analisi avanzata delle [illegible]		[illegible]	9	B
Brain Computer Interface: teoria e applicazioni		[illegible]	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		[illegible]	9	I
Comunicazioni wireless per le neuroscienze		[illegible]	9	I
Instrumentation and measurements for BCI		[illegible]	9	II
[illegible]		[illegible]	9	II
Elaborazione di segnali multimediali		[illegible]	9	II
Elaborazione del linguaggio naturale fisiologico e patologico	Processing del linguaggio naturale	[illegible]	5	II
	Linguaggio naturale: fisiologia e varia[illegible]		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	[illegible]	6	P1
	Applicazioni biomediche dell'ingegneria clinica		3	
Bio-inspired generative design for additive manufactoring		[illegible]	9	P1
Misure per la compatibilità elettromagnetica		[illegible]	9	P2
Ingegneria sanitaria ambientale		[illegible]	9	P2
Impianti di elaborazione		[illegible]	9	P2
Technologies for informations systems		[illegible]	9	P3
Tecnologie multiportante per la comunicazione		[illegible]	9	P3
Tomografia ed Imaging: principi, algoritmi e metodi numerici		[illegible]	9	P4
Introduzione ai circuiti quantistici		[illegible]	9	P4
Ipertermia e mezzi di contrasto per applicazioni biomediche a radiofrequenza		[illegible]	9	P5
Psicobiologia e psicologia fisiologica		[illegible]	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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
BRAIN COMPUTER INTERFACE: TEORIA E APPLICAZIONI</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD:
ING-INF/06</td><td>CFU: 9</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: 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; … .</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
prova scritta con esercizi e domande a risposta aperta e prova orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAURE MAGISTRALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM21

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: CAMPI ELETTROMAGNETICI IN DIAGNOSI E TERAPIA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO (inglese se presenti studenti stranieri)</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING/INF 02</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: curriculare a scelta dello studente</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 scientifico disciplinare ING/NF02 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 THz 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: antenne; applicazioni industriali delle microonde; compatibilità elettromagnetica; componenti, circuiti e sistemi a radiofrequenza, a microonde, fotonici e ottici; diagnostica elettromagnetica; fibre ottiche e fibre microstrutturate; interazioni dei campi elettromagnetici con metamateriali, metasuperfici, materiali artificiali e materiali nanostrutturati; interazioni dei campi elettromagnetici con sistemi biologici.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi: Con riferimento alle tecniche diagnostiche e terapeutiche fondate sull'impiego di campi elettromagnetici (Risonanza Magnetica, Magnetoterapia, Stimolazione elettrica/magnetica, Elettroporazione, Ipertermia, Ablazione a Radiofrequenza, Laser terapia), l'insegnamento si propone di fornire agli studenti una conoscenza approfondita sia dei fenomeni fisici di base sia della struttura e funzionamento delle relative apparecchiature</td></tr>
</table>

Propedeuticità in ingresso: nessuna **Propedeuticità in uscita: nessuna**
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale

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-___/LM-21/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: 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 e per sviluppare algoritmi di misura basati su tecniche di elaborazione numerica dei segnali.	
Propedeuticità in ingresso: **Propedeuticità in uscita:**	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Colloquio	

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 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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
AFFIDABILITÀ DEI SISTEMI</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD:
ING-IND/33</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</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:
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 .</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: colloquio orale</td></tr>
</table>

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
BIOINFORMATICA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/05</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</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:
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. ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</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 con discussione di elaborato progettuale</td></tr>
</table>

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. 2025-2026

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

_____

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

Scuola:

Dipartimento:

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26

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

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: Insegnamento**
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
Il settore scientifico disciplinare copre le attività di ricerca scientifica, insegnamento, formazione nel campo dell'elettronica. Il settore comprende le competenze teoriche, metodologiche e tecnologiche necessarie per ideare, progettare, realizzare e collaudare dispositivi, circuiti, strumentazione e sistemi elettronici e fotonici, finalizzati a: - generazione, trasmissione, acquisizione, elaborazione, utilizzo e rappresentazione dei segnali; - controllo, azionamento e monitoraggio di apparati e impianti; - generazione, conversione, trasformazione, distribuzione, trasmissione e accumulo dell'energia. Le attività specialistiche di interesse includono: i dispositivi micro- e nano-elettronici; i sensori, i micro- e nano-sistemi e la strumentazione; l'optoelettronica e la fotonica; i circuiti elettronici integrati analogici e digitali; l'elettronica industriale e di potenza; l'elettronica delle microonde e delle onde millimetriche; i sistemi elettronici e la loro programmazione. Le predette attività specialistiche trovano impiego in numerosi ambiti della scienza fondamentale e applicata. Le attività didattiche e di formazione, nelle quali vengono utilmente riportati i risultati delle ricerche del settore, coprono sia concetti di base sia aspetti specialistici, utilizzando, a tutti i livelli, gli approcci propri dell'elettronica. Rientrano negli insegnamenti del settore i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie per progettare, sviluppare e collaudare i dispositivi, i circuiti e i sistemi elettronici e fotonici, assicurandone il rispetto dei requisiti, le prestazioni, l'affidabilità e la sostenibilità.

Obiettivi formativi:
Conoscenza degli aspetti implementativi di base dei principali componenti di un sistema di elaborazione dei segnali: circuiti aritmetici, memorie. Conoscenza approfondita delle architetture dei circuiti DSP disponibili commercialmente e dell'ambiente di sviluppo per la loro programmazione. Conoscenza delle problematiche, sia teoriche che pratiche, relative alla implementazione ottimale, in tempo reale, su DSP, dei principali algoritmi di elaborazione digitale dei segnali. Realizzazione di concreti algoritmi di elaborazione dei segnali su circuiti DSP.

Propedeuticità in ingresso:
Nessuna

Propedeuticità in uscita:
Nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
Prova orale

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

_____

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

Scuola: Politecnica e delle scienze di base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

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

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

Insegnamento: Dispositivi per la Telemedicina	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** [italiano, inglese etc.]
SSD: IBIO-01/A – Bioingegneria [ex ING-INF/06]	**CFU:** 9
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** B [caratterizzante]
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Sistemi di supporto alle decisioni in medicina, la telemedicina, la teleriabilitazione e la teleassistenza.	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire un quadro generale sulle normative, le tecnologie, le modalità di trasmissione e di elaborazione dei dati, i servizi, e le problematiche nelle applicazioni di telemedicina, con riferimenti a casi clinici reali. Verranno in particolare presentate soluzioni di telemedicina utilizzate nella pratica medica e soluzioni commerciali.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale	

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 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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FISICA SANITARIA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: FIS/07</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</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:
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, ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</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 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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
FOUNDATIONS OF ROBOTICS</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/04</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: I</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:
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. ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</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 ed elaborato in Matlab/Simulink</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

_____

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

Scuola:

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

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26

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

Insegnamento: Circuiti e sistemi elettronici per applicazioni biomedicali	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: IINF-01	**CFU:** 9
Anno di corso: Secondo	**Tipologia di Attività Formativa:**
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo dell'Elettronica. 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. 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, l'auto, l'ambiente, il turismo, i beni culturali, la casa e lo spazio.	
Obiettivi formativi: Il corso di Circuiti e Sistemi Elettronici per Applicazioni Biomedicali si pone come obiettivo quello di fornire agli studenti capacità di sintesi per quanto riguarda l'elaborazione progettuale di sistemi elettronici per il monitoraggio della salute, partendo 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: Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione di elaborato progettuale.	

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 LM-21

Scuola: Scuola Politecnica e delle scienze di base

Dipartimento: Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione (DIETI)

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

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento integrato: Clinica

Moduli:
Fisiopatologia Generale
Fondamenti di ingegneria clinica</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
Italiano</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD:
MEDS-02/A- [ex MED/04]
IBIO-01/A – Bioingegneria [ex ING-INF/06]</td><td>CFU: 6 + 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: 1</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: corso obbligatorio</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 corso mira a fornire concetti fondamentali di biologia, genetica e fisiopatologia generale per la comprensione dei meccanismi fondamentali patologici e eziopatogenetici delle patologie su base genetica, immunologica, fisiopatologica di sistemi, organi e apparati.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
L'insegnamento si propone di fornire agli allievi di fornire concetti fondamentali di biologia, genetica e fisiopatologia e al contempo competenze multidisciplinari di ingegneria clinica per un uso sicuro, appropriato ed economico della tecnologia nei sistemi sanitari; problematiche tecnico-manutentivo 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.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Propedeuticità in ingresso: nessuna
Propedeuticità in uscita: nessuna</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: orale</td></tr>
</table>

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
Edilizia Sanitaria</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
Italiano</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD:
CEAR-07/A</td><td>CFU:
9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: Caratterizzante</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:
Teoria, metodi, applicazioni e sviluppo di strumenti per la progettazione, realizzazione, gestione, collaudo, manutenzione e controllo dei componenti non strutturali in zona sismica, con particolare riferimento ad apparecchiature, impianti ed elementi architettonici di strutture sanitarie</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni specialistiche relative al progetto e alla verifica di apparecchiature, impianti ed elementi architettonici di edifici sanitari, in modo che essi soddisfino la normativa tecnica italiana e tenendo conto del fatto che durante e dopo un terremoto tali edifici debbano rimanere operativi. Tali nozioni includono qualificazione sismica e identificazione dinamica, che danno agli studenti la possibilità di affrontare problemi di vibrazioni in maniera più ampia</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Nessuna

Propedeuticità in uscita:
Nessuna</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
Il corso è caratterizzato da almeno tre prove intercorso, l'ultima delle quali si tiene a fine corso, quelle precedenti una volta completati specifici argomenti progettuali. L'ultima prova intercorso</td></tr>
</table>

pesa per il 25% sul giudizio finale, la media delle precedenti prove intercorso per un ulteriore 25%.

Le prove intercorso nel loro complesso pesano per il 50% sul giudizio finale e sono relative alla parte progettuale del corso. Il restante 50% del giudizio finale è determinato dall'esame orale finale, che verte sulla parte teorica del corso. Nel caso uno studente non abbia condotto le prove intercorso, l'esame orale finale riguarda per il 50% la parte progettuale e per il restante 50% quella teorica.

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: 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">Insegnamento:
Tecnologie informatiche per la salute</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
Italiano</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD:
ING-INF/05</td><td>CFU:
9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: I</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: C</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 studia la progettazione e realizzazione di sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché la loro gestione ed utilizzazione in contesti applicativi con metodologie e tecniche ingegneristiche. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, spaziando da aspetti hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
Il corso ha lo scopo di approfondire le principali metodologie per la progettazione, gestione, sviluppo e applicazione di sistemi di elaborazione nel settore della biomedica, prestando particolare attenzione alle basi di dati relazionali, alle reti di calcolatori, ai data center, al cloud computing, ai sistemi embedded e al paradigma Internet of Things.
Il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni svolte mediante strumenti software specialistici.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Nessuna.

Propedeuticità in uscita:
Nessuna.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
Sviluppo e discussione di un elaborato progettuale e prova orale.</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: 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

Insegnamento: Meccanica dei Tessuti Biologici	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ICAR/08	**CFU:** 9
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:**
Modalità di svolgimento: In Presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studio del comportamento meccanico di sistemi complessi attraverso un approccio multi-fisico nell'ambito della meccano-biologia. Teoria della modellazione meccanico dei mezzi continui in ambito elastico lineare e non lineare.	
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 il design di impianti protesici tramite la definizione di strategie ingegnerizzate basate sulla caratterizzazione biomeccanica dell'interazione protesi-tessuto.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: La tipologia degli esami e delle altre verifiche del profitto degli studenti prevedrà un prova scritta e un colloquio orale.	

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 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. 2025-2026

Insegnamento: Management delle Strutture Sanitarie	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano
SSD: IBIO-01/A	**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: - sviluppo di protocolli e algoritmi di ausilio alla diagnosi e alla gestione dei pazienti; - sistemi informativi per la gestione e l'organizzazione sanitaria a livello di paziente, reparto, ospedale, strutture distribuite sul territorio regionale e nazionale; - sistemi di supporto alle decisioni in medicina; - supporto dell'assistenza sanitaria.	
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire adeguate conoscenze e competenze specialistiche riguardo l'organizzazione, il controllo e la gestione delle strutture e dei sistemi sanitari, nonché riguardo le tecniche di elaborazione, analisi e rappresentazione di dati, servizi e processi sanitari.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna **Propedeuticità in uscita:** nessuna	
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-___/LM-21/LM-___(c.u.)

Scuola: 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

Insegnamento: Modelli Organizzativa Sanitari	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-INF/06	**CFU:** 9
Anno di corso:	**Tipologia di Attività Formativa: Curriculare (TAF B)**
Modalità di svolgimento: In presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

1. **Introduzione al SSN e ai processi sanitari**
   - Servizio Sanitario Nazionale: storia, definizione, quadro normativo-legislativo
   - Organizzazione strutture SSN
   - Finanziamento e accreditamento strutture
2. **Analisi dei processi sanitari fondamenti di Lean Six Sigma**
   - Analisi e l'ottimizzazione dei processi sanitari.
   - Introduzione a Lean e Six Sigma in sanità
   - Metodologia Lean
   - Introduzione agli "Sprechi"
   - Evento Kaizen vs Progetto
   - Step Define
   - Step Measure
   - La simulazione nella metodologia Lean
   - Gli indicatori sanitari (indicatori di esito/processo, di volume, di ospedalizzazione) e il Programma Nazionale Esiti.
3. **Simulazione dei processi sanitari**
   - I processi ospedalieri
   - Ricovero gestione SDO
     - Seminario introduttivo
     - Analisi modello As Is
     - Sviluppo del modello di simulazione
     - schema di validazione
   - Laboratori analisi e anatomia patologica
     - Seminario introduttivo
     - Analisi modello As Is
     - Sviluppo del modello di simulazione

- schema di validazione
- PACS RIS
  - Seminario introduttivo
  - Analisi modello As Is
  - Sviluppo del modello di simulazione
  - schema di validazione
- Gestione Reparto
  - Seminario introduttivo
  - Analisi modello As Is
  - Sviluppo del modello di simulazione
  - schema di validazione
- Supply Chain del farmaco
  - Seminario introduttivo
  - Analisi modello As Is
  - Sviluppo del modello di simulazione
  - schema di validazione
- Ambulatori
  - Seminario introduttivo
  - Analisi modello As Is
  - Sviluppo del modello di simulazione
  - schema di validazione

4. I processi del territorio

- Le prestazioni ambulatoriali
  - Seminario introduttivo
  - Analisi modello As Is
  - Sviluppo del modello di simulazione
  - schema di validazione
- Telemedicina
  - Seminario introduttivo
  - Analisi modello As Is
  - Sviluppo del modello di simulazione
  - schema di validazione

5. Validazione statistica dei modelli di simulazione

- Verifica, validazione e credibilità di un modello di simulazione
- Tipi di Validazione: validazione concettuale, empirica e strutturale
- Introduzioni all'analisi statistica descrittiva e inferenziale
- Test parametrici (t-test, ANOVA) e non parametrici (UMann Withney, Kruskal Wallis, Wilcoxon) per confronto di dati simulati e dati reali
- Laboratorio pratico di analisi statistica di dati sanitari.

Obiettivi formativi:

Obiettivo formativo è quello di fornire agli studenti i contenuti che consentano loro di acquisire consapevolezza e competenze gestionali in merito ai servizi e le strutture dei moderni sistemi sanitari al fine di dotare lo studente degli strumenti tecnici essenziali per fornire una attività di supporto alla gestione organizzativa delle Aziende Sanitarie.

Gli studenti devono dimostrare di conoscere e comprendere le problematiche relative ai seguenti temi: la struttura del SSN e le principali esigenze organizzative da un punto di vista generale del SSN; tecniche di analisi organizzativa e delle criticità dei principali servizi e strutture sanitarie del SSN; le esigenze organizzative dei principali servizi e strutture sanitarie del SSN; le tecniche di analisi e simulazione dei servizi e strutture sanitarie del SSN.

Al termine del corso gli studenti devono essere in grado di:

- analizzare modelli organizzativi complessi in ambito sanitario
- misurare le performance dei sistemi organizzativi
- effettuare una analisi dei rischi legati ad un processo sanitario

- proporre soluzioni ai problemi organizzativi e prevederne l'impatto attraverso strumenti di simulazione
- verificare la attendibilità di modelli di simulazione organizzativa
- validare un modello di simulazione

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

La modalità di valutazione è particolarmente articolata ed è stata studiata per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Accertare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi/risultati attesi previsti nella scheda
- Essere robusta allo svolgimento in presenza o a distanza nei casi eccezionali in cui se ne ravveda la necessità.
- Permettere allo studente di giungere all'esame nelle indispensabili condizioni di serenità

La valutazione finale consisterà in una combinazione di prova pratica (elaborato progettuale) e orale, così strutturata:

- La valutazione in trentesimi della prova pratica (elaborato progettuale), nei termini di: capacità di progettazione e sviluppo di un modello di simulazione organizzativa, uno di simulazione di reti ed un di analisi della base dei dati, livello di approfondimento del contenuto, chiarezza nell'esposizione.
- Valutazione in trentesimi della prova orale, composta da domande a scelta multipla (estratte dal database di domande presenti nella piattaforma didattica) e da una domanda aperta di approfondimento teorico. In generale i criteri di valutazione riguarderanno la correttezza con la quale saranno identificati o descritti i contenuti oggetto del corso.

Nello specifico, i candidati all'esame, dopo essersi prenotati su segrepass, caricano 7 giorni prima dell'esame il documento di design del loro progetto nel compito predisposto alla specifica seduta di esame all'interno del corso Moodle. Il documento può essere in formato pdf o doc. Il docente valuta il documento in termini di complessità e coerenza ed assegna ad esso una valutazione in: approvato – non approvato. Se non è approvato, il candidato ha 1 o 2 giorni per modificare il documento in base alle indicazioni del docente presenti in piattaforma, e sottomettere nuovamente il documento. Gli studenti possono risottomettere il documento una sola volta. Se il documento è approvato lo studente è ammesso all'esame.

Il docente in sede di colloquio valuta la correttezza e soprattutto la consapevolezza del candidato in merito all'elaborato svolto e assegna ad esso un voto. Il docente in sede di colloquio valuta la correttezza e soprattutto la consapevolezza del candidato in merito all'elaborato svolto e assegna un voto per ognuno degli esercizi.
Successivamente il candidato dovrà rispondere in forma orale a domande sul tema della sicurezza e privacy e un'altra in merito alla accessibilità, estratte a sorte da un deposito di domande caricato nella piattaforma Moodle. Per ognuna delle domande il candidato riceve i rispettivi voti. Lo studente ha la possibilità, prima dell'esame, di esercitarsi su tali domande grazie ad appositi test di autovalutazione, a risposta chiusa, presenti sulla piattaforma blended che attingono al medesimo deposito di domande. I test di autovalutazione sono configurati su 6 domande casuali e possono essere ripetuti senza limitazione ma a distanza di 6 ore tra un tentativo e l'altro.
I voti assegnati sono annotati dal docente su un apposito foglio di calcolo e tenuti riservati fino al completamento di tutti gli esami (o almeno un gruppo di essi). Subito prima della registrazione dell'esame viene proiettato a tutti i candidati il foglio di calcolo che riporta tutte le votazioni di tutti i candidati e il voto finale risultante da una somma pesata delle singole valutazioni. I candidati possono quindi esprimere pubblicamente eventuali riserve in merito alla valutazione ottenuta e chiedere anche spiegazioni che il docente puntualmente fornisce; solo alla fine di questa fase di revisione i voti vengono registrati sulla camicia elettronica.

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM21

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

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

Insegnamento: Robotica Medica	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: IBIO-01/A	**CFU: 9** [in caso di insegnamenti integrati, indicare i CFU di ciascun modulo]
Anno di corso: 2025-2026	**Tipologia di Attività Formativa: B**
Modalità di svolgimento: In presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:
[in caso di insegnamenti integrati, indicare i contenuti estratti dalla declaratoria di tutti i singoli SSD che concorrono all'insegnamento nel suo complesso]

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:
[in caso di insegnamenti integrati, indicare gli obiettivi formativi dell'insegnamento nel suo complesso]

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:
Fondamenti di Robotica

Propedeuticità in uscita:

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:
Prova Orale

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

LAUREA MAGISTRALE IN 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. 2025-2026

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

Insegnamento: [nome dell'insegnamento o insegnamento integrato] Strumentazione e Ingegneria Clinica	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** [italiano, inglese etc.] Italiano
SSD: [in caso di insegnamenti integrati, indicare i SSD di ciascun modulo] IBIO-01/A Bioingegneria	**CFU:** [in caso di insegnamenti integrati, indicare i CFU di ciascun modulo] 9
Anno di corso: Primo	**Tipologia di Attività Formativa:** 2
Modalità di svolgimento: [in presenza, a distanza] In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: [in caso di insegnamenti integrati, indicare i contenuti estratti dalla declaratoria di tutti i singoli SSD che concorrono all'insegnamento nel suo complesso] La valutazione funzionale di tecnologie, strumentazione biomedica e dispositivi medici.	
Obiettivi formativi: [in caso di insegnamenti integrati, indicare gli obiettivi formativi dell'insegnamento nel suo complesso] 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 e economico la strumentazione biomedica in uso presso strutture sanitarie, con particolare riferimento agli aspetti normativi e le verifiche funzionali di strumentazione biomedica gestita dal servizio di ingegneria clinica.	
Propedeuticità in ingresso: [nel Regolamento devono essere indicate le propedeuticità (Art. 12, c. 2, lettera b) del DM 270/2004] Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: [nel Regolamento deve essere indicata "la tipologia ... degli esami e delle altre verifiche del profitto degli studenti" (Art. 12, c. 2, lettera d) del DM 270/2004): indicare se esame (prova scritta, orale o pratica o una loro combinazione)] Esame orale	

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN 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. 2025-2026

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

Insegnamento: [nome dell'insegnamento o insegnamento integrato] Strumentazione Biomedica	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** [italiano, inglese etc.] Italiano
SSD: [in caso di insegnamenti integrati, indicare i SSD di ciascun modulo] IBIO-01/A Bioingegneria	**CFU:** [in caso di insegnamenti integrati, indicare i CFU di ciascun modulo] 9
Anno di corso: Primo	**Tipologia di Attività Formativa:** 2
Modalità di svolgimento: [in presenza, a distanza] In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: [in caso di insegnamenti integrati, indicare i contenuti estratti dalla declaratoria di tutti i singoli SSD che concorrono all'insegnamento nel suo complesso] La progettazione e lo sviluppo di strumentazione, dispositivi e impianti biomedicali; l'acquisizione di biosegnali o bioimmagini; la strumentazione biomedica e biotecnologica, dai componenti elementari ai sistemi integrati per applicazioni in campo biologico e medico.	
Obiettivi formativi: [in caso di insegnamenti integrati, indicare gli obiettivi formativi dell'insegnamento nel suo complesso] L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni specialistiche e progettuali di strumentazione biomedica. Illustrare alcune classi di apparecchiature sia per applicazioni diagnostiche che terapeutiche per sviluppare capacità applicative.	
Propedeuticità in ingresso: [nel Regolamento devono essere indicate le propedeuticità (Art. 12, c. 2, lettera b) del DM 270/2004] Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: [nel Regolamento deve essere indicata "la tipologia ... degli esami e delle altre verifiche del profitto degli studenti" (Art. 12, c. 2, lettera d) del DM 270/2004): indicare se esame (prova scritta, orale o pratica o una loro combinazione)] Esame con 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. 2025-2026

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. 2025-2026

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
REATTORI BIOCHIMICI PER APPLICAZIONI ANALITICHE E TERAPEUTICHE</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-IND/24</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</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:
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. ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</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 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. 2025-2026

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 biomediche. 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 L-___/LM-21/LM-___(c.u.)

Scuola: 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

Insegnamento: Simulazione in medicina	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano	
SSD: ING-INF/06		**CFU:** 9
Anno di corso: II	**Tipologia di Attività Formativa:** Curriculare (TAF B)	
Modalità di svolgimento: In presenza		

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

1. Introduzione alla Simulazione in medicina: principi e fondamenti di simulazione. Struttura e organizzazione di un centro di simulazione avanzata in medicina. Simulazione per applicazioni cliniche, terapeutiche, riabilitative ed educative. Digital therapy.
2. Realtà estesa (XR): storia ed evoluzione della XR. Definizioni della XR: realtà virtuale, realtà aumentata, realtà mista. Gamification, Game-based learning e Serious Games in XR: definizioni e principi. Tecnologie di XR.
3. Progettazione di ambienti in XR per applicazioni biomediche: Paradigmi di interazione, Principi di design human-centered.
4. Sviluppo di strumenti di simulazione in XR. Il game engine Unity: introduzione e filosofia. Strumenti di navigazione e di scena. Oggetti e loro componenti. Creazione di uno scenario: oggetto Terrain. Gestione della grafica e della fisica in Unity. Importazione esterna di modelli. Player Character. Introduzione al linguaggio C#. Scripting in Unity. Gestione audio e di effetti particellari. Configurazione progetto per rilascio in realtà estesa.
5. Generative AI in XR: creazione di modelli tridimensionali, design e sviluppo di virtual agents.

Obiettivi formativi:

Obiettivo formativo generale è quello di introdurre il tema della simulazione in medicina oltre che fornire agli studenti nozioni specialistiche per progettare e sviluppare ambienti di simulazione in XR per applicazioni biomediche. Gli studenti devono dimostrare di conoscere e comprendere le problematiche relative alla progettazione, sviluppo e utilizzo della simulazione in applicazioni biomediche. Il percorso formativo intende quindi fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici necessari per analizzare le problematiche connesse all'implementazione e all'uso in campo biomedico di applicazioni di simulazione in XR.

Al termine del corso ci si aspetta che gli/le studenti/esse siano in grado di: progettare e sviluppare ambienti in XR per applicazioni biomediche, creare e rilasciare applicazioni in Unity, analizzare problemi di design in XR e valutare possibili soluzioni, progettare e sviluppare virtual agents in XR. Ci si aspetta, inoltre, che abbiano rafforzato attraverso le attività

del corso, le loro capacità di lavorare in gruppo, di approfondire in maniera autonoma argomenti di interesse relativi al corso e di comunicarli in modo chiaro ed efficace a colleghi/e e docenti.

Propedeuticità in ingresso:

nessuna

Propedeuticità in uscita:

nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

La valutazione finale consisterà in una combinazione di prova pratica (sviluppo e discussione di un elaborato progettuale) e orale, così strutturata:

- La valutazione in trentesimi della prova pratica (progetto in XR e sua presentazione orale), nei termini di: capacità di progettazione e sviluppo in XR, livello di approfondimento del contenuto, capacità di elaborare collegamenti con casi applicativi, chiarezza nell'esposizione. In particolare, tali criteri generali verranno ulteriormente specificati ed esemplificati in una rubrica di valutazione che verrà messa a disposizione al termine del corso in modo che gli/le studenti/esse possano prepararsi efficacemente all'esame autovalutandosi sulla base dei suddetti criteri.
- Valutazione in trentesimi della prova orale, composta da domande aperte di approfondimento teorico. In generale i criteri di valutazione riguarderanno la correttezza con la quale saranno identificati o descritti i contenuti oggetto del corso.

Nello specifico, i candidati all'esame dopo essersi prenotati su segrepass caricano 7 giorni prima dell'esame il documento di design del loro progetto nel compito predisposto alla specifica seduta di esame all'interno del corso Moodle. Il docente valuta il documento in termini di complessità e coerenza ed assegna ad esso una valutazione in: approvato – non approvato. Se non è approvato, il candidato ha 2 giorni per modificare il documento in base alle indicazioni del docente presenti in piattaforma, e sottomettere nuovamente il documento. Se il documento è approvato lo studente è ammesso all'esame.
Il docente in sede di colloquio valuta la correttezza e soprattutto la consapevolezza del candidato in merito all'elaborato svolto e assegna ad esso un voto. Successivamente il candidato dovrà rispondere in forma orale a domande aperte di approfondimento teorico.

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. 2025-2026

Insegnamento: SISTEMI DI CONTROLLO FISIOLOGICI	**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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
SISTEMI DI CONTROLLO PER LA BIOINGEGNERIA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/04</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: I</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:
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 invarianti rispetto al particolare dominio applicativo considerato. …..</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</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 domande a risposta aperta</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE L-___/LM-21/LM-___(c.u.)

Scuola: 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

Insegnamento: Sistemi Informativi Sanitari	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: ING-INF/06	**CFU:** 9
Anno di corso:	**Tipologia di Attività Formativa: Curriculare (TAF**
Modalità di svolgimento: In presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

1. **Tecniche di BPM e analisi organizzativa**
   - Introduzione teorica alla simulazione a eventi discreti e principi di analisi organizzativa
   - Introduzione a simul8
   - Analisi teorica dei flussi sanitari e delle principali fonti di dati
   - Analisi flussi prenotazioni. ricoveri, e lab analisi"
   - Sviluppo flussi su prestazioni ambulatoriali, lab analisi e reparto operatorio
   - Sviluppo flussi su PS e reparto
   - Esercitazione su modelli complessi e sviluppo in VL
   - Modelli complessi e sviluppo in VL
2. **Tecnologie di rete**
   - Livello Fisico, Architettura, cablaggio strutturato
   - Introduzione alla pila pila iso osi
   - Fondamenti livello fisico e intro a livello 2
   - simulatore Cisco Packet Tracer
   - Generalità su livello 4 e livello applicazione
3. **Gestione Basi di dati**
   - Fondmenti di analisi db
   - Modellazione con UML
   - Modello er
   - Sviluppo Gestione applicazioni di gestione dati con CASPIO
4. **Sicurezza informatica e privacy**
   - Tecniche di crittografia simmetrica e asimmetrica
   - Firma digitale e modelli di gestione
   - Legge 196 e GDPR concetti di base e gestione dati sensibili
   - Sicurezza nelle reti firewall

5. **Accessibilità**
   - Concetti di base per la classificazione del funzionamento, della disabilità e della salute
   - Tecnologie assistive: ausili per disabilità motoria e ausili per disabilità sensoriale
   - Accessibilità informatica: introduzione al quadro normativo di riferimento e regole di accessibilità per pagine web e documenti digitali.

Obiettivi formativi:

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni specialistiche su strumenti metodologici e tecnologici necessari per analizzare e dimensionare un sistema informativo sanitario dal punto di vista infrastrutturale, di gestione dei dati e di supporto al sistema organizzativo.
Gli studenti devono dimostrare di conoscere e comprendere le principali tecniche per la analisi dei requisiti di un sistema informativo sanitario dal punto di vista infrastrutturale, di gestione dei dati e di aderenza allo schema organizzativo. Devono inoltre dimostrare di conoscere e comprendere le principali tecniche per l'analisi dei requisiti di sicurezza e garanzia della privacy di un sistema informativo sanitario e dei requisiti in termini di accessibilità per le persone con disabilità.
Al termine del corso lo studente sarà in grado di:
- analizzare un flusso organizzativo e sintetizzarlo attraverso un sistema di simulazione
- analizzare un flusso organizzativo e descriverlo attraverso un modello e r per lo sviluppo di una base di dati
- progettare un sistema informativo di rete coerente con le esigenze organizzative
- valutare in modo consapevole problemi di sicurezza informatica e privacy
- indicare le soluzioni più appropriate per garantire la accessibilità alle informazioni da parte di persone con disabilità

Ci si aspetta, inoltre, che gli studenti abbiano rafforzato, attraverso le attività del corso, le loro capacità di lavorare in gruppo, di approfondire in maniera autonoma argomenti di interesse relativi al corso e di comunicarli in modo chiaro ed efficace a colleghi/e e docenti.

Propedeuticità in ingresso:

nessuna

Propedeuticità in uscita:

nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

La modalità di valutazione è particolarmente articolata ed è stata studiata per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Accertare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi formativi/risultati attesi previsti nella scheda
- Essere robusta allo svolgimento in presenza o a distanza nei casi eccezionali in cui se ne ravveda la necessità.
- Permettere allo studente di giungere all'esame nelle indispensabili condizioni di serenità

La valutazione finale consisterà in una combinazione di prova pratica (sviluppo e discussione di un elaborato progettuale) e orale, così strutturata:

- La valutazione in trentesimi della prova pratica (elaborato progettuale), nei termini di: capacità di progettazione e sviluppo di un modello di simulazione organizzativa, uno di simulazione di reti ed un di analisi della base dei dati, livello di approfondimento del contenuto, chiarezza nell'esposizione.
- Valutazione in trentesimi della prova orale, composta da domande a scelta multipla (estratte dal database di domande presenti nella piattaforma didattica) e da una domanda aperta di approfondimento teorico. In generale i criteri di valutazione riguarderanno la correttezza con la quale saranno identificati o descritti i contenuti oggetto del corso.

Nello specifico, i candidati all'esame, dopo essersi prenotati su segrepass, caricano 7 giorni prima dell'esame il documento di design del loro progetto nel compito predisposto alla specifica seduta di esame all'interno del corso Moodle. Il documento può essere in formato pdf o doc. Il docente valuta il documento in termini di complessità e coerenza ed assegna ad esso una valutazione in: approvato – non approvato. Se non è approvato, il candidato ha 1 o 2 giorni per modificare il documento in base alle indicazioni del docente presenti in piattaforma, e sottomettere nuovamente il documento. Se il documento è approvato lo studente è ammesso all'esame.

Il docente in sede di colloquio valuta la correttezza e soprattutto la consapevolezza del candidato in merito all'elaborato svolto e assegna ad esso un voto. L'elaborato preparato dal candidato è composto di tre esercizi, uno di simulazione organizzativa, uno di simulazione di reti ed un di analisi della base dei dati. Il docente in sede di colloquio

valuta la correttezza e sopratutto la consapevolezza del candidato in merito all'elaborato svolto e assegna un voto per ognuno degli esercizi.
Successivamente il candidato dovrà rispondere in forma orale a domande sul tema della sicurezza e privacy e un'altra in merito alla accessibilità , estratte a sorte da un deposito di domande caricato nella piattaforma Moodle. Per ognuna delle domande il candidato riceve i rispettivi voti. Lo studente ha la possibilità, prima dell'esame, di esercitarsi su tali domande grazie ad appositi test di autovalutazione, a risposta chiusa, presenti sulla piattaforma blended che attingono al medesimo deposito di domande. I test di autovalutazione sono configurati su 6 domande casuali e possono essere ripetuti senza limitazione ma a distanza di 6 ore tra un tentativo e l'altro.
I voti assegnati sono annotati dal docente su un apposito foglio di calcolo e tenuti riservati fino al completamento di tutti gli esami (o almeno un gruppo di essi). Subito prima della registrazione dell'esame viene proiettato a tutti i candidati il foglio di calcolo che riporta tutte le votazioni di tutti i candidati e il voto finale risultante da una somma pesata delle singole valutazioni ottenute sui 5 temi indicati. I candidati possono quindi esprimere pubblicamente eventuali riserve in merito alla valutazione ottenuta e chiedere anche spiegazioni che il docente puntualmente fornisce; solo alla fine di questa fase di revisione i voti vengono registrati sulla camicia elettronica.

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
STRUMENTAZIONE AVANZATA PER LA DIAGNOSI E TERAPIA</td><td>Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSD: ING-INF/06</td><td>CFU: 9</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:
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 ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">Obiettivi formativi:
Il corso approfondisce gli aspetti tecnologici di alcune apparecchiature avanzate per imaging diagnostico e terapeutico.</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 con sviluppo di un progetto a scelta dello studente</td></tr>
</table>

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
TECNOLOGIE WIRELESS PER LA SALUTE DIGITALE</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: 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:
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; ….</td></tr>
<tr><td colspan="3">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.</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 e prova orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREE MAGISTRALI IN INGEGNERIA BIOMEDICA LM21

Scuola: 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">Insegnamento:
Visione per Sistemi Robotici</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
Italiano</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD: ING-INF/03</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa:</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:
Cenni sul sistema visivo umano. Strumenti di base di elaborazione d'immagini per la visione. Trasformazioni geometriche. Tecniche di segmentazione edge-based e class-based. Descrittori locali e globali d'immagine. Tecniche di matching basato su keypoint. Tracking di oggetti. Visione stereo, ricostruzione 3D della scena. Co-registrazione, fusione multi-sensore di immagini medicali. Approcci di deep learning per la visione robotica. Segmentazione semantica. Rivelazione e localizzazione di oggetti.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
Obiettivo dell'insegnamento è di fornire gli strumenti concettuali e operativi per risolvere problemi di visione robotica, con particolare riferimento alle applicazioni biomediche.</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:
Orale con discussione del progetto elaborato.</td></tr>
</table>

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Insegnamento:
TECNOLOGIE ASSISTIVE E RIABILITATIVE</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Insegnamento:
ITALIANO</td></tr>
<tr><td colspan="3">SSD: ING-INF/06</td><td>CFU: 9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anno di corso: II</td><td colspan="2">Tipologia di Attività Formativa: C</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 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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">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.</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 con esercizi e domande a risposta aperta e prova orale</td></tr>
</table>

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Dipartimento di Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione

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

Insegnamento: Impianti Ospedalieri per IEQ	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: Fisica Tecnica Ambientale (IIND-07/B)	**CFU:** 9
Anno di corso: I (primo)	**Tipologia di Attività Formativa:** B
Modalità di svolgimento: in presenza	

Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:

La Fisica Tecnica Ambientale, secondo quanto riportato nella declaratoria dello SSD tratta: "…sul piano didattico-formativo, gli aspetti fondamentali e applicativi della termodinamica, della trasmissione del calore … la termofisica dell'ambiente confinato, l'ottimizzazione del sistema edificio-impianto … le tecnologie impiantistiche per la climatizzazione, per il benessere ambientale (termoigrometrico, acustico, visivo, olfattivo) e per la qualità dell'aria". In rifermento a tali ambiti, il corso presenta i seguenti contenuti.

Introduzione agli impianti, qualità degli ambienti indoor (IEQ), ambienti termici e qualità dell'aria. Ambienti termici. Bilancio di energia sul corpo umano, sistema di termoregolazione. Comfort termico, ambienti termici moderati, indici di valutazione del comfort globale e localizzato, normativa di riferimento. Ambienti severi caldi e freddi, indici di valutazione, normativa di riferimento. Protocolli per la valutazione degli ambienti termici moderati e severi. Modelli di termoregolazione, applicazioni. Qualità dell'aria indoor (IAQ). Principali inquinanti esterni e interni, unità di misura, concentrazioni limite ed esposizione. Miglioramento dell'IAQ, rimozione delle fonti, rimozione dell'inquinante alla fonte, diluizione. Ventilazione degli ambienti, naturale e forzata. Indici di distribuzione dell'aria negli ambienti, efficienza della ventilazione. Purificazione dell'aria, filtrazione, sterilizzazione. Impianti di condizionamento dell'aria. Generalità, dimensionamento di massima, componenti. Schemi d'impianto. Centrale termica, produzione di acqua calda e acqua calda sanitaria, trattamenti sulle acque. Produzione di acqua fredda, ciclo frigorifero e raffreddamento evaporativo. Impianti di distribuzione. Impianti di distribuzione dei gas medicinali e del vuoto, impianto di estrazione dei gas anestetici, gestione, normativa.

Obiettivi formativi:

Il corso mira a 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. Al termine del percorso formativo lo studente deve dimostrare di conoscere e comprendere gli elementi di base degli impianti termotecnici e di distribuzione dei gas medicinali a servizio delle strutture sanitarie e le normative di riferimento. Lo studente sarà così in grado di valutare le condizioni ambientali, intervenire in caso di anomalie e mostrare la capacità di implementare, secondo la normativa vigente, i modelli di analisi e di calcolo necessari.

Propedeuticità in ingresso: Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame prevede la sola prova orale.

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

_____

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

Scuola:

Dipartimento:

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26

Insegnamento: LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano	
SSD: ING-INF/05		**CFU:** 9
Anno di corso: I	**Tipologia di Attività Formativa:** Corso Generico	
Modalità di svolgimento: Mista		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: • Fondamenti di programmazione: linguaggi di programmazione, variabili, espressioni, tipi di dato, costrutti di programmazione. • Programmazione avanzata: programmazione orientata agli oggetti, classi e oggetti, ereditarietà, polimorfismo, algoritmi di ricerca e ordinamento. • Tecniche di analisi dei dati e machine learning: data science, librerie Python, tecniche di machine learning.		
Obiettivi formativi: Fornire le competenze metodologiche, teoriche e pratiche necessarie per lo sviluppo di progetti software di piccole e medie dimensioni utilizzando il linguaggio di programmazione Python. Preparare gli studenti a gestire vari aspetti dello sviluppo software, inclusi debugging, testing, analisi dei dati e machine learning.		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna **Propedeuticità in uscita:** Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame (prova pratica di un progetto software in Python al calcolatore e discussione orale).		

ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

CLASSE LM-21

Scuola: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB)

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

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

Insegnamento: Instrumentation and measurements for BCI	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano/inglese
SSD: ING-INF/07 – Misure Elettriche ed Elettroniche	**CFU:** 9
Anno di corso: I	**Tipologia di Attività Formativa:** C (Affine o integrativa)
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Metodi e procedure per la misurazione con riferimento alla progettazione, realizzazione, caratterizzazione, taratura e collaudo di sistemi di misura relativi all'ambito delle interfacce cervello-computer. Strumentazione di misura, sensori e sistemi di trasduzione, misure per la società dell'informazione, misure per l'uomo.	
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di applicare le tecniche delle misure elettroniche ad una problematica di rilievo in ambito biomedicale. I principali obiettivi formativi riguardano la capacità di specificare, concepire, progettare, implementare, testare, e qualificare un sistema di misura comprensivo di acquisizione ed elaborazione dati, nonché di un software strettamente legato al protocollo sperimentale, relativamente alle interfacce cervello-computer. Si insisterà altresì su multidisciplinarità e team-working.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna **Propedeuticità in uscita:** nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione di un 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. 2025-2026

Insegnamento: Tecniche elettromagnetiche in neuroscienze	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** Italiano
SSD: IINF/02	**CFU:** 9
Anno di corso: I	**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: Approfondire gli strumenti metodologici e le conoscenze di base dei fenomeni elettromagnetici, con particolare riferimento all'interazione con i tessuti biologici e al funzionamento dei sensori di campo. Esplorare le tecniche elettromagnetiche in diagnosi, quali la risonanza magnetica funzionale o l'elettroencefalogramma. Esplorare le tecniche elettromagnetiche in terapia, quali stimolazione cerebrale elettrica e magnetica. Analizzare come i campi elettromagnetici sono utilizzati per il trattamento di disturbi neurologici. Fornire competenze tecniche per la progettazione dei dispositivi elettromagnetici usati in neurologia e per la valutazione degli effetti attraverso tecniche di imaging e monitoraggio funzionale.	
Propedeuticità in ingresso: **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

_____

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

Scuola: 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

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

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: a scelta dello studente**
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Fornire strumenti per l'analisi e l'interpretazione di segnali e dati, nonché per la progettazione e realizzazione di sistemi destinati alla loro elaborazione	
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: Nessuna **Propedeuticità in uscita:**	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: [Discussione elaborato progettuale e prova orale	

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

_____

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

Scuola: 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

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

Insegnamento: IMPIANTI E SICUREZZA ELETTRICA IN AMBITO OSPEDALIERO	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano
SSD: IIND-08/B	**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 scientifico disciplinare si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa relativa agli impianti, alle reti e ai sistemi di componenti e apparati interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi per produzione, trasmissione, distribuzione, generazione distribuita, accumulo e utilizzazione dell'energia elettrica. Sono compresi sistemi elettrici industriali, smart grid, microreti, comunità energetiche, sistemi per mobilità elettrica e trasporti, impianti elettrici speciali, impianti di illuminazione, building automation e domotica. A tale contesto afferiscono la pianificazione, progettazione, realizzazione, gestione, supervisione, controllo e diagnostica dei sistemi elettrici, inclusi materiali, componenti e tecnologie.	
Obiettivi formativi: Fornire allo studente conoscenze degli impianti elettrici e delle problematiche di sicurezza nei locali medici.	
Propedeuticità in ingresso: - **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 LM-21

Scuola: 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

Insegnamento: Biosensori	**Lingua di erogazione dell'Insegnamento:** italiano
SSD: ING-INF/07 Misure Elettriche ed Elettroniche	**CFU:** 9
Anno di corso: 2	**Tipologia di Attività Formativa:** TAF C
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso fornisce allo studente le competenze teorico-applicative inerenti all'impiego dei biosensori in ambito medicale e del benessere e delle loro prestazioni metrologiche. Il corso è progettato per fornire agli studenti una panoramica approfondita dei biosensori utilizzati per il monitoraggio e la diagnosi in ambito medicale, inclusi il monitoraggio delle condizioni croniche, il monitoraggio dell'attività cerebrale e del sonno, nonché le tecnologie indossabili per l'assistenza agli anziani e alle persone con disabilità. Durante il corso, gli studenti acquisiranno una solida comprensione dei principi di rilevamento e trasduzione dei segnali biologici. Esploreranno le diverse tecniche di rilevamento ottico, elettrochimico e meccanico utilizzate per misurare parametri fisiologici. Inoltre, saranno introdotte le principali tecnologie utilizzate nello sviluppo di biosensori indossabili, anche per l'integrazione con i sensori elettronici, le batterie e i sistemi di comunicazione wireless. Infine, gli studenti avranno l'opportunità di esplorare gli aspetti etici, legali e di sicurezza legati all'uso dei biosensori indossabili, comprese le considerazioni etiche nella raccolta e nell'elaborazione dei dati personali.	
Obiettivi formativi: • Acquisire una conoscenza approfondita dei principi di rilevamento e trasduzione dei segnali biologici utilizzati nei biosensori. • Comprendere le diverse tecnologie di rilevamento biologico, inclusi i principi di funzionamento e le applicazioni specifiche. • Familiarizzarsi con le tecnologie utilizzate nella progettazione e nello sviluppo dei biosensori • Conoscere le diverse applicazioni dei biosensori nella salute e nel benessere.	
Propedeuticità in ingresso: // **Propedeuticità in uscita:** //	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame consisterà in una prova orale con discussione sulla parte pratica e teorica trattata durante il corso.	

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. 2025-2026

<table>
<tr><td colspan="2">Attività formativa:
Tirocini formativi e di orientamento</td><td colspan="2">Lingua di erogazione dell'Attività:
Italiano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Attività: Ulteriori attività formative</td><td>CFU: 6</td></tr>
<tr><td>Anno di corso: II</td><td colspan="3">Tipologia di Attività Formativa: F</td></tr>
<tr><td colspan="4">Modalità di svolgimento: IN PRESENZA</td></tr>
<tr><td colspan="4">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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Obiettivi formativi:
Affinare le capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il percorso formativo e sviluppare le abilità comunicative del singolo studente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Propedeuticità in ingresso:
Propedeuticità in uscita:</td></tr>
<tr><td colspan="4">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.</td></tr>
</table>