



REGOLAMENTO DIDATTICO CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

INGEGNERIA BIOMEDICA (CLASSE LM-21)

A.A. 2024/25

DATI GENERALI.....	2
Art. 1 - Premesse e finalità.....	3
Art. 2 - Organi del Corso di Studio	3
Art. 3 - Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo.....	3
Art. 4 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati	4
Art. 5 - Tipologia delle attività didattiche	5
Art. 6 - Percorso formativo	5
Art. 7 - Docenti del Corso di Studio.....	6
Art. 8 - Programmazione degli accessi.....	6
Art. 9 - Requisiti e modalità di accesso	6
Requisiti curriculari.....	6
Adeguatezza della preparazione personale	6
Art. 10 - Iscrizione al Corso di Studio	7
Art. 11 - Iscrizione ad anni successivi, trasferimenti e passaggi	7
Art. 12 - Tirocini	8
Art. 13 - Crediti formativi universitari.....	8
Art. 14 - Propedeuticità	8
Art. 15 - Obblighi di frequenza.....	8
Art. 16 - Conoscenza della lingua straniera	8
Art. 17 - Verifiche del profitto.....	9
Art. 18 - Regole per la presentazione dei Piani di Studio individuali	9
Art. 19 - Periodo di studi all'estero	9
Art. 20 - Riconoscimento CFU per abilità professionali	10
Art. 21 - Orientamento e Tutorato	10
Art. 22 - Prova finale	10
Art. 23 - Valutazione delle attività didattiche	12
Art. 24 - Assicurazione della qualità	12
Art. 25 - Trasparenza – Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti	12
Art. 26 - Diploma supplement.....	12
Art. 27 - Contemporanea iscrizione a due Corsi di Studio	12
Art. 28 - Norme finali e transitorie.....	13
Allegato 1 - Percorso formativo	14
Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori Europei del titolo di studio	17
Docenti di riferimento e Tutor docenti disponibili per gli studenti.....	21



Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

DATI GENERALI

Denominazione del Corso di Studio	Ingegneria Biomedica (Biomedical Engineering)
Classe di appartenenza	Classe LM-21: Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica
Durata	La durata normale del Corso di Laurea Magistrale è di 2 anni accademici e il numero dei crediti necessari per il conseguimento del titolo è pari a 120.
Atenei coinvolti	Università degli Studi di Cagliari Università di Pavia Scuola Universitaria Superiore IUSS di Pavia
Struttura di riferimento	Facoltà di Ingegneria e Architettura - UNICA
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) - UNICA
Sede didattica	Via Marengo n° 2 – Cagliari (1° anno) via Adolfo Ferrata n° 5 – Pavia (2° anno)
Coordinatore	<i>Da definire</i>
Sito web	https://www.unica.it/unica/it/crs_70_99.page
Lingua di erogazione della didattica	Italiano
Modalità di erogazione della didattica	convenzionale (in presenza)
Accesso	libero
Posti riservati studenti non comunitari	15

Ulteriori informazioni generali sul Corso di Studio sono riportate nel sito web.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Art. 1 - Premesse e finalità

Il presente Regolamento del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (classe LM-21) è deliberato dal Comitato promotore del Corso di Studio in conformità all'ordinamento didattico, nel rispetto della libertà di insegnamento e nel rispetto dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, in base al D.M. 270/2004 e successive modifiche e integrazioni, agli Statuti e ai Regolamenti dei singoli Atenei coinvolti e alla L. 264/1999 relativa alla programmazione degli accessi.

Art. 2 - Organi del Corso di Studio

Gli organi del Corso di Studio, con una descrizione dettagliata di funzioni, compiti e responsabilità, sono definiti nel documento Il Sistema di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio, disponibile nel [sito web del corso](#).

Il Consiglio potrà individuare ulteriori Commissioni con l'incarico di analizzare e istruire le attività relative a specifiche funzioni del Consiglio.

Art. 3 - Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo

I laureati magistrali in Ingegneria Biomedica dovranno:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dei modelli matematici e statistici e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi complessi della bioingegneria eventualmente richiedenti un approccio interdisciplinare;
- approfondire la conoscenza dei sistemi biologici soprattutto nell'ambito dei dati di natura genetica acquisendo la capacità di applicare ad essi tecniche di analisi bioinformatica;
- conoscere approfonditamente aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria biomedica, con particolare riferimento all'elaborazione dei segnali e delle immagini biomediche, della bioingegneria del sistema motorio, delle tecniche digitali di analisi dei segnali fisiologici nei loro aspetti di applicazione alla caratterizzazione delle caratteristiche individuali del singolo paziente; delle principali tecniche per la realizzazione di sensori per acquisizione di segnali fisiologici;
- acquisire la capacità di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi inerenti all'ingegneria biomedica o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere le basi dei metodi di Data Mining/Machine Learning/Intelligenza artificiale applicati alla biomedicina;
- avere gli elementi di base di natura etica e giuridica connessi alla tutela della privacy e all'uso dell'intelligenza artificiale in contesto biomedico;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità nell'ambito dell'ingegneria biomedica;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa, con particolare riferimento al mondo delle aziende sanitarie);
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, oltre a quella italiana, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Sono previsti due curricula, uno di area informazione e uno di area industriale. Il primo anno si articola in una parte di insegnamenti comuni, prevalentemente al primo semestre, e una parte specifica per il curriculum scelto. La parte comune presenta corsi su competenze trasversali (metodi numerici, statistici, etica e diritto) e altri legati all'elaborazione delle informazioni e delle immagini biomediche multimodali, e all'estrazione di feature per sistemi di intelligenza artificiale in medicina personalizzata. La parte specifica per il curriculum informazione riguarda la progettazione di strumentazione elettromedicale e tecnologie di imaging a radiofrequenza, a cui si aggiunge un insegnamento a scelta; per il curriculum industriale, gli insegnamenti riguardano la biomeccanica applicata in contesti clinici e i sistemi organo-tessuto.

Il secondo anno è strettamente legato agli aspetti di ingegneria dell'informazione, con esami di area informatica (bioinformatica, telemedicina, apprendimento automatico) e sensoristica per medicina personalizzata, con ulteriore spazio per un esame a scelta dello studente. Alla tesi è dedicato quasi integralmente il secondo semestre del secondo anno.

Art. 4 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Funzione in un contesto di lavoro:

- Addetto al settore della ricerca e sviluppo: mansioni di progettazione, prototipazione, validazione, quality assessment e aspetti regolatori relativamente alla produzione di dispositivi medici
- Application specialist per la progettazione, sviluppo, e mantenimento presso clienti in ambito salute (ospedali, cliniche private, IRCCS, ...) di soluzioni software per la gestione del dato sanitario e dei flussi informativi ospedalieri
- Product specialist per la fornitura, assistenza all'uso, e formazione del personale sanitario in relazione a dispositivi medici avanzati, per il loro uso efficiente in procedure interventistiche (emodinamiche, elettrofisiologiche, diagnostica per immagini, ...)
- Business development manager, per la gestione delle linee di sviluppo di dispositivi medici a livello nazionale e internazionale
- Addetto all'analisi dei dati, intelligenza artificiale applicata alla biomedicina e all'informatica medica

Competenze associate alla funzione:

- Capacità di progettare, realizzare, validare, e valutare qualità e aspetti regolatori relativamente ai dispositivi medici
- Capacità di progettare, sviluppare, e gestire la manutenzione presso clienti in ambito salute (ospedali, cliniche private, IRCCS, ...) di soluzioni software per la gestione del dato sanitario e dei flussi informativi ospedalieri
- Capacità di assistenza all'uso, e formazione del personale sanitario in relazione a dispositivi medici avanzati, per il loro uso efficiente in procedure interventistiche (emodinamiche, elettrofisiologiche, diagnostica per immagini, ...)
- Capacità di gestione delle linee di sviluppo di dispositivi medici a livello nazionale e internazionale
- Competenza nell'analisi dei dati, e negli algoritmi di intelligenza artificiale applicata alla biomedicina e all'informatica medica

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Sbocchi professionali:

Aziende del settore biomedicale, Enti di ricerca, Aziende Sanitarie, prosecuzione degli studi con Dottorati di Ricerca, Scuole di Specializzazione o Master di II Livello.

Art. 5 - Tipologia delle attività didattiche

Il Corso di Studio è basato su attività formative relative a cinque tipologie:

- 1) attività caratterizzanti (tipologia B);
- 2) attività affini o integrative (tipologia C);
- 3) attività a scelta dello studente (tipologia D);
- 4) attività relative alla preparazione della prova finale (tipologia E);
- 5) ulteriori attività formative (tipologia F: ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, altre conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro).

Per le attività formative a scelta, agli studenti è assicurata la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati negli Atenei, compresa l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline caratterizzanti, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo.

Lo studente può chiedere il riconoscimento, in termini di crediti, nell'ambito delle attività formative a sua scelta, di esperienze maturate al di fuori dei percorsi curriculari universitari: rientrano fra questi i seminari, le ulteriori conoscenze linguistiche, le attività connesse al programma Erasmus, ecc...

La coerenza della proposta con il progetto formativo è valutata e deliberata dal Consiglio di Corso di Studio.

Per l'acquisizione dei relativi crediti formativi universitari (CFU) è richiesto il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

Gli studenti che abbiano svolto il servizio civile nazionale possono chiedere al Consiglio di Corso il riconoscimento in CFU del servizio svolto. Il Consiglio, previa valutazione della documentazione presentata dallo studente e dell'attinenza tra le attività svolte durante il servizio civile e gli obiettivi formativi del Corso di Studio, può riconoscere il servizio svolto sino ad un massimo di 9 CFU, da imputare alla categoria delle attività a libera scelta dello studente. Può inoltre riconoscere ulteriori crediti, sino ad un massimo di 3, da imputare alla categoria "altre attività".

Le modalità didattiche adottate consistono in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. L'attività didattica è organizzata prevalentemente su base semestrale. Per gli studenti a tempo parziale o contestualmente impegnati in attività lavorative, compatibilmente con le risorse disponibili, potranno essere predisposte apposite modalità organizzative dell'attività formativa.

Art. 6 - Percorso formativo

Nell'Allegato 1 è riportato il Percorso formativo, contenente tutte le attività didattiche previste dal Corso di Laurea Magistrale, con la tabella relativa ai risultati di apprendimento attesi espressi tramite i Descrittori Europei in relazione alle singole attività formative previste, nonché i docenti di riferimento e i docenti tutor. Sono inoltre indicati gli insegnamenti erogati in lingua inglese.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Art. 7 - Docenti del Corso di Studio

L'elenco dei docenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica è disponibile nel sito web del CdS e nel [Manifesto annuale della Facoltà](#) di Ingegneria e Architettura dell'Università degli studi di Cagliari.

Art. 8 - Programmazione degli accessi

L'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica è libero. Esistono i vincoli imposti dai requisiti curriculari e della preparazione personale richiesti per l'ammissione.

L'utenza sostenibile indicata dal Ministero è pari a 80 studenti.

Art. 9 - Requisiti e modalità di accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica occorre essere in possesso della laurea o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

L'iscrizione al corso è inoltre subordinata al possesso dei requisiti curriculari ed alla verifica della adeguatezza della preparazione personale di seguito indicati.

Eventuali integrazioni curriculari necessarie per il rispetto dei requisiti di accesso potranno essere acquisite attraverso l'iscrizione a singoli insegnamenti.

Requisiti curriculari

Gli studenti devono possedere almeno 45 crediti formativi universitari nei settori scientifico disciplinari individuati tra i caratterizzanti la classe L-8 e L-9, di cui almeno 20 dei settori ING-INF/06 e/o ING-IND/34.

Inoltre, il candidato deve possedere in ingresso una conoscenza della lingua inglese almeno corrispondente al livello B1 del CEF (Common European Framework). In uscita è previsto che il candidato debba possedere una conoscenza della lingua inglese di livello non inferiore al B2; chi è già in possesso della relativa certificazione, potrà non includere nei propri percorsi attività formative finalizzate all'apprendimento della lingua inglese, per gli altri è previsto l'obbligo di inserire nel proprio piano di studi almeno 3 CFU per il perfezionamento della conoscenza della lingua inglese.

Adeguatezza della preparazione personale

Previa verifica del possesso dei requisiti curriculari suddetti, l'adeguatezza della preparazione individuale verrà valutata da una Commissione del Consiglio di Corso di Studio mediante una prova orale nella quale verrà verificata la conoscenza di argomenti relativi ai settori scientifico disciplinari per i quali sono prescritti valori minimi dei crediti formativi, e la motivazione del candidato. La prova di verifica si svolgerà nel rispetto delle modalità e dei tempi previsti dai Regolamenti di Ateneo e/o di Facoltà.

È considerata adeguata, e quindi non richiede il superamento di detta prova, la preparazione personale dei laureati che abbiano conseguito una laurea di tipo tecnico-scientifico rilasciata dall'Università di Cagliari o in altre sedi o conseguita all'estero, purché riconosciuta idonea, e che rispetti i requisiti curriculari in ingresso, con una votazione pari o superiore a 92/110 o equivalente. Gli studenti non laureati che intendano effettuare l'iscrizione condizionata ai sensi del Regolamento Carriere Amministrative Studenti dovranno possedere i requisiti curriculari e di adeguatezza della

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

preparazione personale al momento del conseguimento del titolo, e quindi di scioglimento della riserva.

Tutti gli studenti che intendono iscriversi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica dovranno, entro i termini stabiliti dal Manifesto Generale degli Studi, presentare la domanda di ammissione alla prova di verifica della adeguatezza della preparazione personale. La Commissione potrà esonerare dalla prova i candidati che soddisfino i requisiti su indicati di adeguatezza della preparazione personale.

Art. 10 - Iscrizione al Corso di Studio

Tutti coloro che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica dovranno iscriversi alla prova di verifica della preparazione personale, presentando apposita domanda on-line collegandosi al sito www.unica.it >Accedi > Esse3 – Studenti e docenti, entro le scadenze indicate dal Manifesto Generale degli Studi.

I candidati dovranno allegare l'autocertificazione del titolo con gli esami superati durante la carriera e, se richiesto dal Consiglio di Corso di Studio, i relativi programmi. In caso di titolo conseguito all'estero inoltre si rimanda alle specifiche circolari ministeriali.

All'atto dell'iscrizione, gli studenti devono indicare il curriculum che intendono seguire. È possibile modificare tale scelta durante il percorso di studio, purché divenga definitiva al momento dell'iscrizione al secondo anno.

Le modalità operative per l'iscrizione on-line al Corso di Studio sono consultabili nel sito web dell'ateneo, alla pagina [futuri studenti>come iscriversi e immatricolarsi](#) e nel sito web della Facoltà, alla pagina "[Iscriversi>Accesso ai Corsi di Laurea Magistrale](#)".

Art. 11 - Iscrizione ad anni successivi, trasferimenti e passaggi

Lo studente iscritto al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si intende iscritto ad anni successivi al primo, per l'anno accademico di riferimento, con il pagamento della prima rata, indicata nel regolamento contribuzione studentesca, entro il termine di scadenza e nel rispetto delle altre modalità, previste annualmente nel Manifesto Generale degli Studi.

Modalità per il trasferimento da altri Corsi di Studio

Il trasferimento ed il passaggio al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica sono subordinati al possesso dei requisiti curriculari e alla verifica della preparazione personale previsti per l'accesso.

Gli studenti provenienti da altro Corso di Laurea Magistrale o da altro Ateneo che chiedono di essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica devono presentare la richiesta di convalida degli esami universitari già superati e di riconoscimento dei relativi crediti contestualmente alla domanda d'iscrizione, allegando l'autocertificazione delle attività formative sostenute e, se richiesto dal Consiglio di Corso di Studio, anche i relativi programmi.

Il Consiglio di Corso di Studio, previo accertamento dei requisiti richiesti per l'accesso, valuterà, anche sulla base dei programmi delle discipline, le possibili equivalenze, o le corrispondenze anche non complete nei programmi, con le materie previste nel percorso formativo e convaliderà gli esami, riconoscendo il maggior numero possibile di crediti sulla base dei programmi degli esami superati

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

con esito positivo, anche ricorrendo a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute e motivando l'eventuale mancato riconoscimento di crediti già acquisiti. In particolare, in caso di trasferimento da corsi di laurea magistrale della medesima classe e, se svolti con modalità a distanza, accreditati ai sensi della normativa vigente, saranno riconosciuti in ogni settore scientifico disciplinare almeno il 50% dei crediti acquisiti.

L'anno di corso al quale lo studente viene ammesso è deliberato dal Consiglio di Corso di Studio sulla base delle discipline e dei crediti convalidati.

Art. 12 - Tirocini

Il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Biomedica promuove e incoraggia le attività formative volte ad acquisire abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta dei settori lavorativi dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale, favorendo lo svolgimento di attività formative e stage presso Aziende, Enti e Pubbliche amministrazioni nel contesto della preparazione della prova finale.

Art. 13 - Crediti formativi universitari

L'impegno complessivo dell'apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è fissato convenzionalmente in 60 crediti, a ciascuno dei quali corrispondono 25 ore di impegno. La frazione di questo impegno riservata allo studio o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%. Ad ogni credito formativo corrispondono non più di 7,5 ore di lezione frontale più ulteriori ore di esercitazioni e attività laboratoriali fino ad un massimo di 8 ore, a seconda della specificità dell'insegnamento e della sua natura più propriamente pratica.

Le restanti ore, sino al raggiungimento delle 25 totali previste, sono da dedicare allo studio e alla rielaborazione personale, e/o alla pratica individuale in laboratorio e in campo.

Infine, per attività individuali di studio, per attività esclusivamente di laboratorio e per le attività di tirocinio ad ogni credito corrispondono 25 ore di impegno effettivo dello studente.

Art. 14 - Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità ufficiali; tuttavia, lo studente è tenuto a seguire il percorso formativo rispettando la sequenza degli insegnamenti e dei relativi esami e facendo riferimento a quanto indicato in proposito nell'allegato 1.

Art. 15 - Obblighi di frequenza

La frequenza alle attività formative è di norma obbligatoria. L'accertamento della frequenza avverrà secondo modalità e criteri stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio. Potranno essere esonerati dall'obbligo della frequenza ai corsi gli studenti che ne facciano domanda con motivate e documentate ragioni.

Art. 16 - Conoscenza della lingua straniera

Per essere ammessi all'esame di Laurea gli studenti devono aver sostenuto una prova di conoscenza della lingua inglese (**livello B2** della classificazione europea). La prova è volta ad accertare il possesso delle competenze necessarie per utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Qualora lo studente sia in grado di presentare una opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese di livello B2 - intermedio rilasciata da scuole/enti accreditati (o dallo stesso CLA), potrà non includere nel proprio percorso attività formative finalizzate all'apprendimento della lingua inglese. In caso contrario dovrà inserire nel proprio piano di studi almeno 3 CFU per il perfezionamento della conoscenza della lingua inglese, utilizzando 3 dei CFU a scelta dello studente oppure sostituendo l'insegnamento da 3 CFU di "Etica e Diritto della sanità digitale" di tipologia F con 3 CFU di Ulteriori conoscenze linguistiche.

I crediti relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti superando il test di valutazione di livello B2 presso il Centro Linguistico d'Ateneo.

Art. 17 - Verifiche del profitto

Il numero annuale degli appelli e la loro distribuzione nell'arco dell'anno sono stabiliti in conformità ai Regolamenti di Ateneo e della Facoltà.

Gli esami di profitto consistono in una prova finale di verifica della preparazione dello studente sul programma ufficiale del corso. Essa può avere forma sia orale, sia scritta, sia mista. La prova d'esame può comprendere la discussione di elaborati, progetti ed esperienze svolti dal candidato sotto la direzione dei docenti e tenere conto, inoltre, di eventuali prove intermedie sostenute dallo studente durante il semestre.

Le modalità di accertamento degli obiettivi formativi in esito ai singoli insegnamenti sono descritte per ciascuno di essi nelle rispettive pagine disponibili attraverso il sito web del Corso di Studio e del Docente.

La valutazione finale è espressa con una votazione in trentesimi e per il superamento dell'esame è necessaria una votazione non inferiore a 18/30. Il superamento di un esame di profitto consente allo studente l'acquisizione dei relativi crediti.

Nel caso di corsi integrati costituiti da due o più moduli didattici la valutazione complessiva del profitto non può essere frazionata in valutazioni separate sui singoli insegnamenti o moduli e verrà espressa collegialmente dai docenti titolari degli insegnamenti. I relativi crediti si acquisiranno pertanto solo a seguito della valutazione complessiva di tutti i moduli, anche qualora essi siano distribuiti su due semestri.

Le Commissioni esaminatrici sono costituite da almeno due membri.

Art. 18 - Regole per la presentazione dei Piani di Studio individuali

Lo studente può presentare un piano di studio individuale ai sensi del Regolamento Didattico d'Ateneo, che dovrà essere approvato dal Consiglio di Corso di Studio, nel rispetto dell'ordinamento didattico vigente. La presentazione dei piani di studio individuali dovrà avvenire entro il 31 ottobre, ovvero entro il 15 marzo per i soli studenti che regolarizzano l'iscrizione entro il 28 febbraio, salvo diversa delibera del Consiglio.

Gli studenti hanno comunque l'obbligo di indicare le attività formative autonomamente scelte previste dall'Art. 10 comma 5 lettera a) del D.M. 270/04.

Art. 19 - Periodo di studi all'estero

Il Consiglio di corso di Studio in Ingegneria Biomedica promuove e incoraggia le attività formative all'estero. A tal fine specifiche convenzioni sono stipulate con Università estere sedi di Corsi di studio

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

in Ingegneria Biomedica o ad essi affini. Il Consiglio di Corso di Studio riconosce i crediti maturati durante i periodi di studio all'estero, previo esame dei programmi degli insegnamenti sostenuti e della loro coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica.

Art. 20 - Riconoscimento CFU per abilità professionali

Secondo quanto previsto dall'articolo 5, comma 7 D.M. 270/04, possono essere riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studio crediti formativi derivanti da conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di secondo livello universitario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili è pari a 12, complessivamente tra corsi di I livello e II livello. Il riconoscimento sarà effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

Art. 21 - Orientamento e Tutorato

Il Corso di Studio promuove la proficua partecipazione attiva degli studenti alla vita universitaria e si attiva per prevenire la dispersione e il ritardo negli studi attraverso molteplici servizi di orientamento e tutorato. Il dettaglio dei servizi è disponibile sul sito del Corso di Studio, alla voce "[Orientarsi](#)".

Art. 22 - Prova finale

Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato con esito positivo gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi con le modalità stabilite dal presente regolamento, comprese quelle relative alla preparazione della prova finale, conseguendo i relativi crediti.

La prova finale consisterà in un elaborato scritto che darà conto delle attività progettuali e/o di ricerca sviluppate sotto la guida di uno o più docenti del corso, anche presso imprese o altri atenei, italiani o stranieri. La tesi di laurea deve dimostrare la capacità dello studente di affrontare con competenza un problema di ricerca e/o innovazione nell'ambito della Bioingegneria.

La tesi deve in particolare dimostrare:

- adeguata preparazione nelle discipline del corso di studi;
- adeguata conoscenza dello stato dell'arte e corretto uso della bibliografia;
- capacità critiche;
- chiarezza espositiva;
- capacità sperimentale e di gestione di attività complesse.

All'elaborato scritto seguirà una presentazione orale di fronte ad una commissione di docenti del corso di studi.

La tesi potrà essere redatta e/o presentata in lingua inglese.

L'attività riportata nell'elaborato può essere svolta:

- presso uno dei gruppi di ricerca del dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) o del Dipartimento di Meccanica, Chimica e dei Materiali (DIMCM) dell'Università di Cagliari, o presso uno

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

dei gruppi di ricerca della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia o dello IUSS di Pavia che forniscono docenza al corso di studio;

- presso un gruppo di ricerca che abbia collaborazioni con i gruppi definiti al punto precedente;
- all'estero, nell'ambito di uno dei diversi programmi internazionali offerti dagli atenei partecipanti (Erasmus Plus, Erasmus Placement, Globus Placement, etc.) o come Free Mover;
- presso un'azienda che abbia sede nel territorio regionale, nazionale o all'estero.

In ognuna di queste situazioni, lo studente deve comunque fare riferimento ad un supervisore interno, da individuare fra i docenti del Corso di Studio, che verificherà che il lavoro sia coerente con gli obiettivi formativi del Corso e con il profilo in uscita.

La tesi potrà essere redatta anche in lingua inglese soprattutto nel caso in cui il relativo lavoro sia stato svolto anche presso Università estere sedi di corsi di studio in Ingegneria Biomedica o ad essi affini.

L'elaborato viene discusso di fronte ad una commissione costituita da 5 docenti del Corso di Studio, e in genere presieduta dal coordinatore; durante la discussione lo studente potrà avvalersi di supporti grafici ed informatici.

La presentazione deve coprire la contestualizzazione del lavoro svolto, una adeguata panoramica sulle problematiche affrontate e sullo stato dell'arte, la descrizione dei materiali e/o dei metodi utilizzati, i risultati ottenuti e le prospettive future del lavoro.

La commissione valuta la prova finale esprimendo un giudizio che, unitamente alla valutazione del percorso di studi, concorre alla determinazione del voto di laurea che sarà espresso in centodecimi. La Laurea Magistrale potrà essere conseguita anche prima della conclusione dell'ultimo anno del corso.

Criteria di assegnazione del voto di laurea

Il voto di laurea è attribuito sulla base della carriera accademica, dell'elaborato di tesi e della discussione di fronte alla commissione. La carriera accademica contribuisce alla definizione del voto tramite il punteggio di partenza, che viene calcolato come la media pesata espressa in 110mi (ossia moltiplicando la media pesata per 110 e dividendo per 30. Nella media pesata, 30 e lode viene considerato come 31). A partire dal punteggio così ottenuto viene sommato un punteggio da 0 a 7 attribuito dalla commissione sulla base della valutazione dell'elaborato di tesi e della qualità della presentazione. L'elaborato viene esaminato rispetto alla completezza dell'esame dello stato dell'arte, l'adeguatezza dei materiali e dei metodi utilizzati, la correttezza ed esaustività dei risultati ottenuti, il grado di approfondimento delle problematiche e l'innovatività delle soluzioni proposte. La presentazione viene valutata in base alla capacità del candidato di tradurre il lavoro svolto in un insieme di slide efficaci, complete e chiare e alla sua capacità di rispondere con competenza e professionalità alle domande.

La commissione ha a disposizione anche 1 punto ulteriore da attribuire per premiare la rapidità del percorso accademico, e un punto ulteriore se la ricerca oggetto di tesi viene giudicata all'unanimità degna di pubblicazione scientifica di adeguato valore. Il punteggio così definito viene arrotondato all'intero più vicino per stabilire il voto di laurea. La lode viene attribuita quando il punteggio risulta almeno pari a 112.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Art. 23 - Valutazione delle attività didattiche

Il Corso di Studio promuove la valutazione di tutti gli insegnamenti da parte degli studenti e monitora e analizza periodicamente i risultati al fine di individuare azioni per il miglioramento continuo del Corso di Studio.

Le schede di sintesi della valutazione della didattica sono reperibili nel sito dell'Ateneo e del Corso di Studio.

Art. 24 - Assicurazione della qualità

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica promuove una politica di programmazione e gestione delle attività volta a perseguire il miglioramento continuo, in conformità a quanto previsto dalle norme in materia di Assicurazione della Qualità dei processi formativi universitari e alle buone pratiche sia nazionali che internazionali.

I documenti relativi al Sistema di Assicurazione della Qualità del CdS sono disponibili alla pagina "[Qualità e miglioramento](#)".

Art. 25 - Trasparenza – Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti

Il sito web del Corso di Studio è lo strumento preferenziale per la trasmissione delle informazioni agli studenti. Attraverso il sito sono consultabili:

- i regolamenti che determinano il funzionamento del Corso di Laurea Magistrale;
- l'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale;
- il percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale;
- i calendari e gli orari delle attività didattiche;
- i calendari e gli orari degli appelli d'esame e di laurea;
- le informazioni sui docenti e sugli insegnamenti.

Sui siti web del Corso di Studio e della [Facoltà di Ingegneria e Architettura](#) possono essere pubblicate inoltre:

- informazioni generali;
- avvisi;
- modulistica;
- altre informazioni utili.

Art. 26 - Diploma supplement

Ai sensi della normativa in vigore, l'Università rilascia, a richiesta, come supplemento al diploma di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, un certificato che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo.

Art. 27 - Contemporanea iscrizione a due Corsi di Studio

Secondo quanto previsto nel Decreto Ministeriale n. 930 del 29 luglio 2022, attuativo della Legge n. 33 del 12 aprile 2022, recante "Disposizioni in materia di iscrizione contemporanea a due corsi di istruzione superiore", fermo restando l'obbligo del possesso dei titoli di studio necessari per l'accesso ai diversi livelli della istruzione universitaria, è prevista la possibilità di iscriversi contemporaneamente a due corsi di istruzione superiore all'interno dello stesso



Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Ateneo oppure appartenenti ad Atenei, scuole o istituti superiori a ordinamento speciale, anche esteri.

Nel caso di contemporanea iscrizione a due Corsi di Studio, qualora lo studente abbia già maturato CFU nel corso di prima iscrizione, il Consiglio di Corso di Studio procede al riconoscimento delle attività formative svolte; nel caso di attività formative mutate, il riconoscimento è concesso automaticamente.

Nel caso di riconoscimento parziale delle attività formative sostenute in un Corso di Studio, il CdS facilita la fruizione da parte dello studente di attività formative integrative al fine del pieno riconoscimento dell'attività formativa svolta.

Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.

Art. 28 - Norme finali e transitorie

Per quanto non espressamente indicato nel presente regolamento si rimanda alla normativa vigente.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Allegato 1 - Percorso formativo

1° anno (Sede CAGLIARI)

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore*
1	Elaborazione avanzata di segnali biomedici	ING-INF/06	B	6	55
	Corso integrato: Digital Phenotyping				
1	- Modulo: Bioingegneria del sistema motorio	ING-IND/34	B	6	45
1	- Modulo: Biomarcatori digitali e tecniche di analisi	ING-INF/06	B	6	53
	Corso Integrato: Metodi numerici e statistici per la bioingegneria				
1	- Modulo: Metodi statistici per la bioingegneria	ING-IND/26	C	3	30
1	- Modulo: Metodi numerici per la bioingegneria	MAT/08	C	6	45
1	Etica e Diritto della sanità digitale	IUS/20	F	3	24
2	Bioimmagini multimodali (<i>in streaming</i>)	ING-INF/06	B	6	50
Curriculum Informazione					
2	Sistemi Elettronici per la Medicina di Precisione	ING-INF/01	C	9	90
2	Tecnologie di imaging a microonde	ING-INF/02	C	6	45
Curriculum Industriale					
2	Bioingegneria dei sistemi organo-tessuto e organi artificiali	ING-IND/24	C	6	60
2	Applicazioni cliniche della medicina personalizzata	ING-IND/34	B	9	68

2° anno (Sede PAVIA)

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
	Corso integrato: Biologia e Bioinformatica				
1	- Modulo: Biologia cellulare avanzata e elementi di genomica (<i>in streaming</i>)	BIO/13	B	6	45
1	- Modulo: Bioinformatica e biologia sintetica	ING-INF/06	B	9	76
1	Fondamenti di telemedicina	ING-INF/06	B	6	62
1	Sensoristica per medicina di precisione	ING-INF/06	B	6	45
2	Apprendimento computazionale in biomedicina	ING-INF/06	B	9	80

Ulteriori crediti da acquisire

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
	1 insegnamento dalla Tabella 1 - curriculum Informazione		C	6	
	1 insegnamento dalla Tabella 2 - curriculum Industriale		C	6	
	Scelta libera ¹		D	9	
	Prova Finale		E	18	

TOTALE COMPLESSIVO DEI CREDITI	120
---------------------------------------	------------

(1) La scelta dei relativi crediti formativi deve essere coerente con il percorso formativo dello studente e deve avere l'approvazione vincolante del Consiglio di Corso di Studio.

Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Tabella 1. Elenco insegnamenti opzionali curriculum Informazione (uno a scelta tra quelli proposti)


Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
1° anno (sede Cagliari)					
1	Cybersecurity 	ING-INF/05	C	6	60
2	Nanotecnologie per applicazioni diagnostiche e terapeutiche	CHIM/07	C	6	60
2	Realtà virtuale e modelli per neuroriabilitazione	ING-INF/06	C	6	55
2	Materiali e dispositivi per sensori innovativi	ING-INF/06	C	6	45
2	Tecnologie di fabbricazione per la biosensoristica	ING-INF/06	C	6	60
2	Tecnologie terapeutiche a radiofrequenza	ING-INF/02	C	6	45
2	Gestione dei progetti d'investimento nel settore sanitario	ING-IND/35	C	6	45
2° anno (sede Pavia)					
1	Sistemi decisionali in medicina	ING-INF/06	C	6	56
1	Modelli matematici in farmacometria	ING-INF/06	C	6	74
2	Progetto di sistemi di telemedicina	ING-INF/06	C	9	66

Tabella 2. Elenco insegnamenti opzionali curriculum Industriale (uno a scelta tra quelli proposti)

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
1° anno (sede Cagliari)					
2	Nanotecnologie per applicazioni diagnostiche e terapeutiche	CHIM/07	C	6	60
2	Gestione del rischio in ambito sanitario	ING-IND/33	C	6	50
2	Elettronica di potenza per i dispositivi medici	ING-IND/32	C	6	60
2	Ergonomia nei sistemi sanitari	ING-IND/34	C	6	45
2	Realtà virtuale e modelli per neuroriabilitazione	ING-INF/06	C	6	55
2	Corso integrato: Tecnologie dei materiali e metodi computazionali				
2	- Modulo: Metodi computazionali	ICAR/08	C	3	30
2	- Modulo: Tecnologie dei materiali	ING-IND/22	C	3	30
2	Gestione dei progetti d'investimento nel settore sanitario	ING-IND/35	C	6	45
2° anno (sede Pavia)					
1	Modelli matematici in farmacometria	ING-INF/06	C	6	74
	Corso integrato: Gestione delle tecnologie sanitarie				
	- Modulo: Gestione delle tecnologie sanitarie Mod. A	ING-IND/35	C	3	23
	- Modulo: Gestione delle tecnologie sanitarie Mod. B	ING-IND/35	C	3	23

* Il numero complessivo di ore di didattica per singolo insegnamento spazia da un minimo di 7,5 ore di lezioni frontali ad un massimo di 12 ore comprensive di attività pratiche (esercitazioni e/o attività laboratoriali) per CFU.



Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Tabella 3. Insegnamenti a disposizione per l'acquisizione di CFU a scelta dello studente

Sem	Insegnamento	SSD	TAF	CFU	Ore
	1° anno (sede Cagliari)				
2	Integrazione radiologica nei processi sanitari	MED/36	D	3	24



Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

Insegnamenti obbligatori e prova finale	Elaborazione avanzata di segnali biomedici	Modulo: Bioingegneria del sistema motorio	Modulo: Biomarcatori digitali e tecniche di analisi	Modulo: Metodi statistici per la bioingegneria	Modulo: Metodi numerici per la bioingegneria	Etica e Diritto della sanità digitale	Bioimmagini multimodali	Sistemi Elettronici per la medicina di precisione	Tecnologie di imaging a microonde	Bioingegneria dei sistemi organo-tessuto e organi artificiali	Applicazioni cliniche della medicina personalizzata	Modulo: Biologia cellulare avanzata e elementi di genomica	Modulo: Bioinformatica e biologia sintetica	Fondamenti di telemedicina	Sensoristica per medicina di precisione	Apprendimento computazionale in biomedicina	Prova Finale
	capacità di identificare il modo per raccogliere e interpretare i dati ritenuti utili a risolvere a livello bioingegneristico problemi di carattere clinico, con consapevolezza dei limiti etici connessi all'accesso a tali dati	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
capacità di valutare le opzioni migliori per la gestione dell'operatività dei sistemi sanitari														X			X
Abilità comunicative																	
comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti e capacità di argomentare le proprie scelte organizzative, tecniche o metodologiche in un contesto di lavoro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacità di apprendimento																	
capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere percorsi formativi di aggiornamento professionale o di studio avanzato (come master di secondo livello e dottorato di ricerca)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
capacità di gestire ricerche bibliografiche e discernere sull'attendibilità delle fonti, sia in italiano che in inglese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

insegnamenti opzionali (entrambi i curricula)	Nanotecnologie per applicazioni diagnostiche e terapeutiche	Realtà virtuale e modelli per neuroriabilitazione	Materiali e dispositivi per sensori innovativi	Tecnologie di fabbricazione per la biosensoristica	Tecnologie terapeutiche a radiofrequenza	Cybersecurity	Gestione dei progetti di investimento nel settore sanitario	Sistemi decisionali in medicina	Modelli matematici in farmacomatria	Progetto di sistemi di telemedicina	Gestione del rischio in ambito sanitario	Elettronica di potenza per i dispositivi medici	Ergonomia nei sistemi sanitari	Corso integrato: Tecnologie dei materiali e metodi computazionali	Corso integrato: Gestione delle tecnologie sanitarie	Integrazione radiologica nei processi sanitari
Conoscenza e capacità di comprensione																
concetti e metodologie trasversali di base, legati agli aspetti biomedici, matematici, gestionali e del diritto, fondamentali per lo studio avanzato di discipline bioingegneristiche e per l'esercizio della professione, specialmente in ambito pubblico						X	X				X				X	X
aspetti metodologici di base e avanzati in relazione all'analisi, elaborazione, e interpretazione automatica di segnali e dati biomedici, ad un livello che consenta di sviluppare competenze analitiche e progettuali		X						X	X	X						
aspetti metodologici e progettuali connessi allo sviluppo di sensori e sistemi elettronici per diagnostica e terapia			X	X	X										X	
aspetti metodologici e applicativi connessi alla bioingegneria industriale e alle sue diverse applicazioni, ad un livello che permetta di svolgere attività progettuali, di supporto in ambito clinico e di ricerca	X	X					X				X	X	X	X	X	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione																
supportare studi clinici e di ricerca con metodologie proprie della bioingegneria dell'informazione e della bioingegneria industriale, implementando soluzioni volte a tutelare la persona ed i suoi dati, effettuando correttamente analisi statistiche per la presentazione dei risultati e la verifica di ipotesi	X	X				X		X	X	X			X		X	X
applicare i metodi di analisi ed elaborazione dei segnali, nonché i metodi numerici e matematici, nel contesto della medicina personalizzata, al fine di estrarre dai dati l'informazione di interesse in ambito clinico e di ricerca		X						X	X							
progettare sensoristica e strumentazione elettronica per l'acquisizione di segnali, in vivo e in vitro, sui quali applicare le tecniche apprese, e soluzioni innovative, per l'estrazione dell'informazione e l'interpretazione automatica, sfruttando le tecnologie dell'informazione anche per la gestione di interventi in telemedicina			X	X	X	X		X		X						



Corso di Laurea Magistrale interateneo in Ingegneria Biomedica

insegnamenti opzionali (entrambi i curricula)	Nanotecnologie per applicazioni diagnostiche e terapeutiche	Realtà virtuale e modelli per neuroriabilitazione	Materiali e dispositivi per sensori innovativi	Tecnologie di fabbricazione per la biosensoristica	Tecnologie terapeutiche a radiofrequenza	Cybersecurity	Gestione dei progetti di investimento nel settore sanitario	Sistemi decisionali in medicina	Modelli matematici in farmacometria	Progetto di sistemi di telemedicina	Gestione del rischio in ambito sanitario	Elettronica di potenza per i dispositivi medici	Ergonomia nei sistemi sanitari	Corso integrato: Tecnologie dei materiali e metodi computazionali	Corso integrato: Gestione delle tecnologie sanitarie	Integrazione radiologica nei processi sanitari
proporre, giustificare, sostenere ed argomentare le caratteristiche e soluzioni tecniche proposte, con professionalità e proprietà di linguaggio, con persone appartenenti ad ambiti diversi, sia tecnico che clinico, e facilitare la comunicazione tra questi, nei principali settori applicativi della bioingegneria dell'informazione e industriale, sia in ambito clinico che di ricerca	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Autonomia di giudizio																
capacità di identificare il modo per raccogliere e interpretare i dati ritenuti utili a risolvere a livello bioingegneristico problemi di carattere clinico, con consapevolezza dei limiti etici connessi all'accesso a tali dati	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X		
capacità di valutare le opzioni migliori per la gestione dell'operatività dei sistemi sanitari						X	X			X	X				X	X
Abilità comunicative																
comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti e capacità di argomentare le proprie scelte organizzative, tecniche o metodologiche in un contesto di lavoro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacità di apprendimento																
capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere percorsi formativi di aggiornamento professionale o di studio avanzato (come master di secondo livello e dottorato di ricerca)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
capacità di gestire ricerche bibliografiche e discernere sull'attendibilità delle fonti, sia in italiano che in inglese	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Docenti di riferimento e Tutor docenti disponibili per gli studenti

Docenti di riferimento

Baldazzi Giulia
Bonfiglio Annalisa
Pani Danilo
Pasotti Lorenzo
Pau Massimiliano
Spanu Andrea

Tutor docenti

Bonfiglio Annalisa
Pani Danilo
Pau Massimiliano