



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "G. D'ANNUNZIO" DI CHIETI - PESCARA**  
**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E GEOLOGIA**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN**  
**INGEGNERIA BIOMEDICA**  
**CLASSE LM-21 R - Ingegneria biomedica**  
**Coorte 2026/2027**

**Art. 1**  
**Oggetto e finalità del Regolamento**

1. Il presente regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA BIOMEDICA nel rispetto delle indicazioni riportate nel Regolamento Didattico di Ateneo.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica rientra nella Classe delle lauree LM-21 come definita dal D.M. Università e Ricerca n. 1649 del 19 dicembre 2023.
3. Il presente regolamento risultato approvato nelle seguenti sedute:
  - i. Commissione Paritetica: 17/06/2026
  - ii. Consiglio di Corso di Studio: 23/06/2026
  - iii. Consiglio di Dipartimento: 24/06/2026

**Art. 2**  
**Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

**Laureato Magistrale in Ingegneria Biomedica**

• **Funzione in un contesto di lavoro**

Funzione in un contesto di lavoro: l'Ingegnere Biomedico è in grado di svolgere funzioni e compiti qualificati all'interno di strutture operanti in campi ingegneristici, biotecnologici, biomedici e medici che abbiano attinenza con le materie insegnate nel CdS, o con materie affini. In particolare l'Ingegnere Biomedico possiede competenze tali da consentirgli di operare in ogni segmento della filiera produttiva di riferimento (per esempio nella progettazione, realizzazione, manutenzione e/o validazione dei dispositivi biomedici; oppure nella progettazione realizzazione, manutenzione e/o validazione di database sanitari; oppure nella progettazione, realizzazione, manutenzione e/o validazione di sistemi protesici; ecc.).

L'Ingegnere Biomedico può poi operare nel settore della Ricerca e Sviluppo in ognuno degli ambiti di riferimento. In generale, l'Ingegnere Biomedico tenderà ad assumere ruoli manageriali nelle organizzazioni in cui opera, ma potrà assumere anche posizioni più operative ed altamente specializzate, specie in comparti ad alta multidisciplinarietà. Possiede anche le competenze necessarie a supervisionare il lavoro di équipes di esperti, e data la sua formazione multidisciplinare è in grado di traslare in ambito industriale prodotti, servizi o sistemi originariamente concepiti in ambito di laboratorio, assicurando un efficace industrializzazione dei prodotti di processi e progetti di ricerca. È infine in grado di occuparsi efficacemente anche degli aspetti di assistenza tecnica post-vendita in campi di applicazione altamente specializzati attinenti e/o affini al CdS.

- **Competenze associate alla funzione**

Competenze associate alla funzione: L'Ingegnere Biomedico somma competenze tipiche dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria dell'Informazione:

- Conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici, delle strumentazioni tecniche e delle metodiche operative caratteristiche dell'Ingegneria Biomedica (come per esempio biomeccanica, scienza e tecnologia dei biomateriali, ingegneria tissutale, protesica, telemedicina, robotica medica, ecc.);
- Capacità di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi realizzativi complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare;
- Capacità di conoscere e integrare i diversi aspetti scientifici, tecnologici, biomedici, di sistema ed economici negli ambiti di riferimento (biomateriali, telemedicina e protesica, robotica medica e neuroscienze).

È inoltre in grado di seguire e comprendere gli sviluppi scientifici e tecnologici del campo di lavoro a cui fa riferimento, di contribuire in prima persona a detti sviluppi.

- **Sbocchi occupazionali**

L'Ingegnere Biomedico può trovare sbocco occupazionale:

- presso enti pubblici (ospedali, aziende sanitarie, enti ministeriali, ecc.) o privati (cliniche private, aziende farmaceutiche o di servizi sanitari, ecc.) che si occupano del settore biomedicale, per esempio nel campo dell'implantologia odontoiatrica, della protesica, della telemedicina, della robotica medica;
- presso enti impegnati in attività di ricerca, sia pubblici (università, enti pubblici di ricerca, ecc.) che privati (aziende multinazionali o di servizi alla ricerca), in tutti i settori biomedici di riferimento (per es. in medicina rigenerativa, odontotecnica, telemedicina, ecc.);
- presso società di consulenza in ambito biomedico;
- come libero professionista in tutti i settori di attività biomedica o affine (per es. nei servizi alle aziende sanitarie, nella progettazione, realizzazione e manutenzione di database clinici, a servizio di enti o sotto-enti pubblici come tribunali o stazioni d'appalto, ecc.).

## **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)

### **Art. 3**

#### **Obiettivi formativi specifici e competenze attese**

##### **Obiettivi formativi specifici del Corso**

Il Laureato Magistrale in Ingegneria Biomedica (IB) è una figura professionale ad ampio spettro di conoscenze, multidisciplinari ed integrate, in grado di inserirsi proficuamente nel mondo del lavoro e delle professioni ad elevata tecnologia in ambito medico-biologico. Questa capacità interdisciplinare ad ampio spettro permette all'Ingegnere Biomedico magistrale di applicare le proprie competenze in molteplici ambiti applicativi, basati su materiali e biomateriali, oppure su sistemi altamente automatizzati sia dal punto di vista hardware che software in biomedicina, che in settori ancora non pienamente sviluppati, ma che si prevede sperimenteranno una crescita molto rapida nei prossimi anni, come le applicazioni aerospaziali dell'Ingegneria Biomedica. Quest'ultimo ambito prevede l'approfondimento delle conoscenze ricadenti nel dominio delle applicazioni aerospaziali dell'Ingegneria Biomedica, tema innovativo ed attuale, con l'obiettivo di formare Ingegneri Biomedici nel nascente settore dei viaggi aerospaziali 'di massa'. Quest'ultimo obiettivo formativo rappresenta un unicum nel panorama nazionale, e anche a livello europeo ha pochissimi riscontri: l'unione tra Ingegneria Biomedica e Ingegneria Aerospaziale è infatti un tema appena nascente, la cui importanza si può intuire dall'enormità dei capitali impegnati dalle aziende private di recente entrate nel campo del volo aerospaziale (per es. Space X, Virgin Galactic, ma anche le ormai decine di startup che stanno lavorando a sistemi volanti 'personali' - le cosiddette 'macchine volanti'; tutti questi sistemi porranno in futuro una serie di necessità di competenze legate alla coniugazione dell'ambiente aerospaziale con quello della medicina, necessità che potranno essere soddisfatte solo attraverso la formazione di Ingegneri esperti sia della complessità dell'ambito aerospaziale che di quella dell'organismo umano). Con questo nuovo focus tematico l'università di Chieti-Pescara intende quindi posizionarsi tra i pionieri di questo settore della formazione. In generale, i laureati con il nuovo ordinamento saranno in possesso delle conoscenze idonee a svolgere le sopra descritte attività professionali, sia come dipendenti di aziende private o pubbliche che come professionisti autonomi. Inoltre, la solida preparazione di base nei settori dei materiali/biomateriali, informatico ed elettronico garantirà possibili inserimenti anche in altri settori del mondo del lavoro, più generici, incluse attività di consulenza e ricerca&sviluppo. Gli obiettivi formativi specifici del CdS sono solidamente ancorati a quelli generici della classe di laurea LM-21 (conoscenza approfondita di matematica, fisica, chimica, biologia e capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere a livello interdisciplinare i problemi dell'ingegneria; conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia generale che biomedica, e capacità di identificare, formulare e risolvere problemi complessi; capacità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi; conoscenze di contesto e di capacità trasversali; conoscenza e capacità di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari), e sono declinati come segue, anche in riferimento a curricula declinati sui menzionati diversi orientamenti, comunque sempre aderenti agli obiettivi della classe di laurea. L'elevata interdisciplinarietà del corso permetterà ai laureati in Ingegneria Biomedica di acquisire conoscenze di contesto e trasversali, e di sviluppare la capacità di analizzare e risolvere problemi noti e nuovi, mediante soluzioni note e/o innovative. Inoltre, faciliterà l'acquisizione del lessico specialistico di discipline anche molto diverse tra loro, al fine di consentire un fruttuoso dialogo con gli specialisti di discipline diverse. Il percorso formativo, sia a livello di scienze di base che applicative, è inoltre integrato da ampie sezioni di pratica di

laboratorio, che permetterà allo studente di acquisire le conoscenze e competenze necessarie a raggiungere i sopra menzionati obiettivi formativi specifici. Dal punto di vista organizzativo le attività formative constano principalmente di lezioni frontali, con frequenti richiami a casi studio pratici, il tutto supportato da un cospicuo numero di ore di laboratorio per tutte le discipline per le quali questo tipo di didattica è ritenuta appropriata/opportuna. Integreranno i corsi anche momenti di attività seminariale extracurricolare svolta da personale esterno al corpo docente del corso, come *visiting scientists* o professionisti del settore biomedico sia a livello di enti pubblici (ospedali, Aziende Sanitarie, ecc.) che di enti privati (studi ortodontici, aziende del settore informatico medico, ecc.). Nei precedenti due anni di attivazione questa attività seminariale è stata svolta in ragione di 15-20 ore/anno, con elevata partecipazione e soddisfazione degli studenti. Gli obiettivi specifici della parte dell'offerta didattica dedicata ai temi dell'Ingegneria Tissutale sono la formazione di professionisti nel settore dei materiali e biomateriali legati all'ingegneria biomedica, con particolare riferimento all'ingegneria tissutale, degli organi artificiali e delle tecnologie di diagnostica intelligente e di somministrazione controllata dei farmaci (cd. 'drug delivery'). Queste figure professionali avranno le competenze e le capacità per seguire i rapidi cambiamenti dei settori sopra menzionati, con obiettivi formativi specifici focalizzati su Biomateriali, Ingegneria tissutale, Bioelettronica, Informatica, Medicina Traslazionale, Drug Delivery, Organi Artificiali, uso di metodi numerici e intelligenza artificiale nei sopra menzionati settori. Gli obiettivi specifici della parte di offerta didattica dedicata ai temi della Telemedicina e della Robotica Medica sono incentrati sulla formazione di professionalità capaci di analizzare e ottimizzare i processi organizzativi e informatici che sottendono il variegato settore delle telemedicina e della telechirurgia, sia dal punto di vista dell'hardware (strumenti diagnostici e clinici) che del software (basi di dati, sistemi di condivisione e utilizzo di grandi masse di dati), nonché in grado di progettare e realizzare sistemi protesici avanzati (sensorizzati e automatizzati), con obiettivi formativi specifici focalizzati su Biomeccanica, Bioelettronica, Informatica, Telemedicina, Telechirurgia, Protesica avanzata, integrati da elementi di Robomeccatronica ed Effetti dei campi elettromagnetici sugli organismi. Dal punto di vista applicativo il laureato in Ingegneria Biomedica focalizzato su questi temi sarà capace di progettare e realizzare sistemi complessi di interazione uomo-macchina sia hw che sw, nonché di comprendere, progettare, realizzare, operare e mantenere sistemi di robotica medica anche complessi, con obiettivi formativi specifici focalizzati su Biomeccanica, Bioelettronica, Informatica, Data Processing, Fondamenti di Robotica, Neuroscienze, Modellazione neurale, Interfacce uomo-macchina. Il tema dell'Ingegneria Biomedica applicata al settore aerospaziale fornirà allo studente le competenze necessarie a svolgere attività professionali nel settore dell'Ingegneria Biomedica applicata all'ambito aerospaziale, utilizzando le moderne competenze ingegneristiche (informatiche, incluse intelligenza artificiale, metodi numerici, uso e ottimizzazione di reti di dati), elettroniche e meccaniche per supportare, abilitare e far progredire la biomedicina e la biologia in ambito aerospaziale. In ambito applicativo, l'Ingegnere Biomedico con formazione orientata al settore aerospaziale avrà le capacità di progettare, mantenere, monitorare e utilizzare sistemi hardware e software in ambito aerospaziale relativi ad applicazioni biomediche come diagnostica, monitoraggio del paziente, attuazione di dispositivi medici, sia in loco (cioè sul mezzo aerospaziale) che da remoto (cioè da Terra, attraverso opportune apparecchiature e strumenti di trasmissione). L'offerta formativa fornirà inoltre elementi tecnico-scientifici specifici per gli ambienti confinati e una serie di competenze legate alle missioni spaziali, che includono le interazioni tra l'ambiente spaziale e l'organismo, la logistica di organizzazione delle missioni spaziali, i principali materiali e biomateriali usati nell'aerospazio. Lo

studente sarà inoltre in grado di comprendere le nuove tecnologie sviluppate nell'ambito aerospaziale con particolare riferimento alle applicazioni che riguardano la biomedicina, e di progettare, realizzare, operare e mantenere sistemi complessi, con obiettivi formativi specifici focalizzati su Sensoristica, Diagnostica, Habitat nello spazio, Biomeccanica, Bioelettronica, Informatica, Data Processing, Fondamenti di Robotica, Neuroscienze, Interfacce uomo-macchina.

### **Conoscenza e capacità di comprensione:**

Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica possiede approfondite conoscenze nelle discipline classiche dell'Ingegneria industriale e di quella dell'informazione (matematica, fisica, chimica, biologia, termodinamica, proprietà di trasporto termico, sviluppo di modelli teorici predittivi/descrittivi, informatica di base), nonché nelle discipline applicative proprie dei curricula del CdS (biomeccanica, biomateriali, telemedicina, telediagnostica, telechirurgia, analisi delle immagini, neuroscienze, robotica medica, intelligenza artificiale). Questa moltitudine di insegnamenti, altamente interdisciplinare (matematica, informatica, scienza dei materiali, medicina, biologia), porta lo studente a sviluppare capacità di comprensione di contesto trasversali. Come risultato di questo approccio educativo lo studente acquisisce quindi capacità di comprensione dei problemi complessi e interdisciplinari atte a catalogarli e risolverli, sia con strategie conosciute che innovative. Le suddette conoscenze e capacità di comprensione sono conseguite sia con la partecipazione a lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, seminari e/o tirocini, sia attraverso le ore di studio individuale, come previsto dalle attività formative attivate. Le verifiche di apprendimento sono svolte privilegiando le verifiche intermedie, in cui l'insegnamento viene segmentato in parti più piccole e più rapidamente assimilabili dagli studenti (cd. 'prove intermedie') e la verifica viene effettuata durante il periodo di didattica, al fine di consentire allo studente di svolgere le verifiche nei tempi prefissati dal corso. Sono ovviamente implementate, in parallelo, anche le forme tradizionali di verifica degli insegnamenti, intese come verifiche su tutto il corpo dell'insegnamento (per comodità qui chiamate 'prove d'esame globali'), durante le sessioni d'esame individuate dall'Ateneo. Sia le prove intermedie che le prove d'esame globali sono svolti in forma orale, scritta o esercitativa, a seconda dell'insegnamento considerato.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**

Il laureato magistrale, in funzione del percorso formativo specifico scelto, sarà in grado di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione, declinandole rispetto ai diversi temi di formazione scelti. Per quanto riguarda il tema focalizzato sull'Ingegneria Tissutale i laureati magistrali acquisiranno la capacità di applicare la loro conoscenza e comprensione per analizzare le caratteristiche dei materiali e biomateriali esistenti e per utilizzarli per progettare e realizzare il manufatto (per es. una protesi), per progettare e realizzare scaffolds per crescita cellulare o sistemi di drug delivery, per realizzare/modellare il funzionamento di organi artificiali, oppure sapranno progettare un nuovo materiale, qualora ne ravvisassero l'opportunità/necessità.

Per il tema focalizzato su Telemedicina e Robotica Medica i laureati magistrali sapranno applicare le loro conoscenze e la loro comprensione per gestire un database sanitario e metterlo in collegamento con le strutture organizzative di riferimento, rendendo disponibili i dati sanitari alla bisogna, per gestire sistemi di telepresenza medica a scopo diagnostico o chirurgico, per progettare e realizzare sistemi protesici avanzati (sensorizzati e automatizzati). Sapranno inoltre applicare la loro conoscenza e comprensione dell'ambito per raccogliere e interpretare dati neuroscientifici, per progettare e seguire in prima persona la fabbricazione di attrezzature di robotica medica, per progettare e realizzare sistemi di interfaccia uomo-macchina. Per il tema focalizzato su Aerospaziale biomedica i laureati magistrali sapranno applicare le loro conoscenze e la loro

comprensione del settore per gestire sistemi di comunicazione tra veicoli operanti in ambiente aerospaziale e Terra, nonché per progettare, utilizzare e monitorare dispositivi e strumenti biomedici in ambienti rilevanti per l'ambito aerospaziale. Sapranno inoltre valutare gli effetti dell'ambiente extraterrestre sull'organismo e sugli strumenti e dispositivi impiegati in ambito aerospaziale, riconoscendo eventuali problematiche tecnico-scientifiche e risolvendole, o contribuendo a risolverle, in collaborazione con altri specialisti del settore aerospaziale. Per tutti i percorsi attivati il raggiungimento degli obiettivi formativi verrà ottenuto attraverso:

- i) la riflessione critica sullo studio individuale proposto dal CdS, adeguatamente stimolata e verificata dai docenti,
- ii) lo studio di casi pratici durante i vari insegnamenti erogati,
- iii) l'estensiva partecipazione ai laboratori didattici proposti (che sarà obbligatoria). La verifica del raggiungimento delle capacità di applicare conoscenza e comprensione avverrà attraverso le sopra menzionate prove d'esame globali e/o le prove di verifica intermedie, attuate mediante modalità orali e/o scritte e/o pratiche, a seconda dell'insegnamento considerato.

### **Autonomia di giudizio:**

La preparazione culturale del laureato magistrale in Ingegneria Biomedica, altamente interdisciplinare, gli consente di approcciare le complesse problematiche biologico/mediche/ingegneristiche prendendo in considerazione svariati aspetti dei fenomeni e molteplici possibilità di acquisizione dati/elaborazione dati/azioni sperimentali-scientifiche-tecnologiche. L'ingegnere biomedico è quindi in grado di valutare in autonomia le strategie e tecnologie più consone alla soluzione di specifici problemi, pur avendo una consapevolezza dei costi insiti nelle varie alternative, nonché dei tempi ad esse correlati. Egli sarà quindi in grado di assumere consapevolmente informazioni anche di carattere complesso, elaborarle, valutarle e proporre linee di azione ai propri superiori (se del caso) o svilupparle in proprio (se del caso). La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio dello studente è ottenuta durante le verifiche dell'apprendimento, privilegiando la capacità dello studente di affrontare problemi pratici e di applicare i modelli risolutivi appresi durante le lezioni a casi nuovi o comunque non trattati in modo standard.

### **Abilità comunicative:**

Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica, data la natura intrinsecamente interdisciplinare del Corso, è costantemente in contatto con persone con competenze diversificate, spesso diverse dalle proprie. È quindi chiamato ad esprimersi con i colleghi anche in modo lessicalmente corretto ed adatto ai vari contesti specializzati in cui si trova ad operare, in modo da capire e farsi capire senza ambiguità o esitazioni. Tali comunicazioni devono essere efficaci sia in forma orale che scritta, sia durante presentazioni pubbliche (per es. ad una platea di colleghi) che durante conversazioni informali (per esempio durante una riunione di lavoro). Le abilità comunicative necessarie a raggiungere queste capacità, sia in forma scritta sia in forma orale, vengono sviluppate durante gli insegnamenti istituzionali e verificate in sede d'esame. La verifica dell'acquisizione delle abilità comunicative avviene anche tramite la valutazione della capacità di esposizione di relazioni scientifiche ed attraverso la discussione con una platea di pari. In particolare, sarà incentivata la produzione di opere originali sotto forma di presentazioni o poster, di problematiche di interesse degli insegnamenti, in

modo da istruire i formandi nella comunicazione in pubblico. Sarà inoltre valutata la capacità dello studente di lavorare, individualmente o in gruppo, mediante la stesura di relazioni a completamento parziale delle prove d'esame, o a corredo delle parti laboratoriali degli insegnamenti, avendo cura di stimolare gli studenti alla produzione di detti documenti e presentazioni mediante personale impegno ed elaborazione, piuttosto che di affidarsi in modo totale o preminente a intelligenze artificiali.

### **Capacità di apprendimento:**

Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica, data la multidisciplinarietà del corso, ha la capacità sia di avanzare negli studi con un elevato grado di autonomia, sia di approfondire in modo autonomo tematiche specifiche non trattate nei corsi, per esempio consultando riviste di settore, banche dati, ecc. Le esercitazioni e prove pratiche previste per una molteplicità di insegnamenti completeranno con aspetti pratici le capacità di apprendimento di nozioni e concetti teorici dello studente. Le verifiche dell'acquisizione delle capacità di apprendimento sono effettuate in itinere, in sede d'esame, e culminano con il periodo di tirocinio ed il lavoro di tesi.

### **Conoscenza e comprensione e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**

#### **Dettaglio**

#### **Area interdisciplinare**

#### **Conoscenza e comprensione**

Il laureato avrà acquisito le conoscenze interdisciplinari necessarie per poter comprendere gli ambiti formativi che fanno parte del bagaglio culturale di un Ingegnere Biomedico, nonché la comprensione dei fenomeni fisici e chimici/biochimici di base che governano il funzionamento dei dispositivi biomedicali e che presiedono alla corretta individuazione di biomateriali adatti alle svariate applicazioni possibili nel contesto biomedico e/o dei processi di fabbricazione dei sistemi protesici. Gli strumenti didattici utilizzati per acquisire queste conoscenze prevedono attività di lezioni frontali, studio individuale, esercitazione in aula, nonché in casi specifici, di laboratorio.

In maggior dettaglio, nei seguenti ambiti interdisciplinari il laureato:

- conosce le principali categorie di biomateriali e ne comprende le proprietà funzionali;
- conosce e comprende la biomeccanica dell'organismo umano e dei sistemi protesici;
- conosce le dinamiche dei fluidi in sistemi a bassa dimensionalità e ne comprende le peculiarità in ambienti sia biologici che artificiali;
- conosce e comprende l'elettronica dei sistemi biomedicali, e il loro funzionamento;
- conosce le nozioni principali di informatica legata alle applicazioni biomediche, sia in termini di strumentazione che di gestione dei dati sanitari, e ne comprende il potenziale applicativo.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato è in grado di riferirsi alle principali teorie delle aree interdisciplinari considerate, e di applicarle nell'ambito del proprio campo di lavoro. In maggior dettaglio, il laureato è in grado di:

- applicare le conoscenze e la comprensione del campo ottenute nel corso per comprendere il gergo tecnico caratteristico del suo ambito di lavoro;

- applicare le conoscenze e la comprensione nelle aree formative interdisciplinari tipiche dell'Ingegneria Biomedica (che comprendono aree dell'Ingegneria Industriale, di Medicina, di Biologia) nei settori dei sistemi biomedicali, dell'informatica applicata all'area biomedica, dei biomateriali e dei processi di progettazione e fabbricazione di protesi, di sistemi avanzati per la somministrazione di principi farmacologicamente attivi;
- applicare le conoscenze e la comprensione dell'area interdisciplinare che fa riferimento al campo vasto dell'Ingegneria Biomedica per rimanere aggiornato sugli sviluppi del settore lavorativo, di svolgere rapidamente e al meglio le proprie mansioni e di immaginare soluzioni innovative e originali ai problemi pratici che durante l'attività lavorativa si presentano.

## **Area delle discipline attinenti all'Ingegneria Industriale**

### **Conoscenza e comprensione**

Il laureato avrà acquisito conoscenze specialistiche nei campi dell'Ingegneria Industriale che fanno capo alle principali attività professionali che si troverà a dover svolgere sul lavoro. Queste conoscenze si inquadrano appieno nell'area dell'Ingegneria Industriale (comprendendo elementi di biomeccanica, biomateriali, progettazione e realizzazione di apparecchiature biomedicali, ecc.), e saranno affiancate da una profonda comprensione delle singole materie, garantita sia dall'esposizione all'area formativa interdisciplinare, sia dai metodi formativi che prevedono lezioni frontali, attività di studio individuale e di esercitazione in aula, nonché, in casi specifici, di laboratorio. Gli strumenti didattici utilizzati per acquisire queste conoscenze prevedono attività sia di studio individuale che di esercitazione in aula, nonché in casi specifici, di laboratorio. In particolare, nelle seguenti aree attinenti all'Ingegneria Industriale il laureato:

- conosce i materiali e le tecnologie necessarie a fabbricare interfacce uomo-macchina, e ne comprende il funzionamento;
- conosce gli elementi di informatica applicata necessari a gestire grandi masse di dati e le relative reti di trasmissione;
- conosce e comprende i criteri principali per la progettazione e la fabbricazione di protesi;
- conosce i principali materiali e le principali tecnologie avanzate per la somministrazione di principi farmacologici attivi ("drug delivery"), e ne comprende il funzionamento;
- conosce e comprende le principali tecniche di modellazione avanzata di tessuti biologici ed organi artificiali.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Il laureato è in grado di applicare le conoscenze e la comprensione delle materie attinenti all'Ingegneria Industriale, studiate e acquisite durante il corso, per:

- poter colloquiare in modo proficuo con altri specialisti del settore biomedico;
- poter operare sul lavoro immediatamente dopo l'acquisizione della Laurea Magistrale;
- poter facilmente aggiornare le proprie conoscenze rimanendo allineato allo sviluppo del sapere ingegneristico tipico del settore dell'Ingegneria Biomedica;
- per poter sviluppare, nel corso della propria carriera, idee innovative legate all'interpretazione dei nuovi concetti e trovati del settore alla luce delle competenze acquisite.

## **Area in discipline attinenti alla Medicina e alla Biologia**

## **Conoscenza e comprensione**

Il laureato avrà acquisito conoscenze specialistiche nei campi della Medicina e della Biologia che fanno capo alle principali attività professionali che si troverà a dover svolgere sul lavoro. La comprensione delle singole materie è garantita sia dall'esposizione all'area formativa interdisciplinare, che amplia il panorama culturale del laureato, sia dai metodi formativi, che prevedono attività di studio individuale e di esercitazione in aula, nonché in casi specifici, di laboratorio. Dette conoscenze e comprensioni saranno acquisite mediante strumenti didattici che includono lezioni frontali, attività sia di studio individuale che di esercitazione in aula, nonché in casi specifici, di laboratorio. In particolare, nelle seguenti discipline attinenti alla Medicina e alla Biologia il laureato avrà acquisito:

- conoscenza delle caratteristiche biologiche e mediche delle interfacce sistemi biologici/sistemi artificiali, e comprensione dei fenomeni che ne sottendono il funzionamento;
- conoscenza e comprensione dell'istologia e delle caratteristiche mediche dei tessuti biologici;
- conoscenza di teoria e pratica della sterilizzazione di impianti e biomateriali, e comprensione sia dei meccanismi di sterilizzazione che delle problematiche correlate;
- conoscenza e comprensione di metodi e problematiche biologiche e mediche legati alle procedure di impianto di protesi;
- conoscenza degli elementi di farmacologia legati alle tecniche di drug delivery, e comprensione delle dinamiche di rilascio dei farmaci negli ambienti fisiologici.

## **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

il laureato è in grado di applicare le conoscenze e la comprensione delle materie attinenti all'area Medica e a quella Biologica, studiate e acquisite durante il corso, per:

- colloquiare in modo proficuo con altri specialisti del settore biomedico;
- operare nel campo biomedico immediatamente dopo l'acquisizione della Laurea Magistrale;
- poter facilmente aggiornare le proprie conoscenze rimanendo allineato allo sviluppo del sapere medico e biologico tipico del settore dell'Ingegneria Biomedica;
- per poter sviluppare, nel corso della propria carriera, idee innovative legate all'interpretazione dei nuovi concetti e trovati del settore alla luce delle competenze acquisite.

## **Art. 4**

### **Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di ammissione**

#### **Conoscenze richieste per l'accesso**

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica occorre essere in possesso del titolo di Laurea appartenente alla classe L-8 o L- 9, ai sensi del D.M. 270/04, e di possedere almeno 18 CFU nel gruppo di settori ING-IND/34, ING-INF/06, BIO/09, BIO/10, BIO/16. È prevista inoltre la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione, in ottemperanza all'art. 6 comma 2 del DM 270/04, per gli studenti già in possesso dei requisiti curriculari. Per l'accesso al corso si richiede infine documentata capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, la lingua Inglese, almeno pari al livello B2, secondo i criteri definiti nel Regolamento didattico.

## Modalità di ammissione

L'ammissione è consentita per gli studenti che avranno conseguito una laurea triennale appartenente alle classi L-8 e L-9, ai sensi del D.M. 270/04. Lauree di classe differente saranno valutate dalla Commissione Didattica del CdS caso per caso. L'adeguatezza della personale preparazione (art. 6 comma 2 del DM 270/04) verrà verificata mediante un test d'ingresso scritto, in somministrazione che potrà essere eventualmente telematica, mirante a verificare le competenze dello studente nei settori fondamentali dell'Ingegneria Biomedica (matematica, fisica, chimica, biologia). Il test prevederà un numero congruo di domande a risposta multipla per ognuno dei menzionati settori fondamentali, calibrando la durata dell'intero test in non più di due ore, e verrà svolto con un anticipo non inferiore a un mese rispetto all'inizio delle lezioni. La valutazione del test, espressa in trentesimi, verrà resa nota agli studenti entro due settimane a far data dallo svolgimento effettivo dello stesso. Con voto minimo di 70/110 nelle lauree triennali L-8 o L-9 detta verifica è considerata soddisfatta e non deve essere svolta. La capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, la lingua Inglese (almeno pari al livello B2) verrà verificata sulla base del precedente percorso di studi o di certificazioni o attestati, oppure di prove specifiche tenute prima dell'immatricolazione, che potranno svolgersi in concomitanza al test di ingresso, o con un test orale apposito se la studentessa/lo studente soddisfa i requisiti curriculari (provenienza da L-8 o L-9) e di voto minimo di laurea (70/110) sopra riportati.

## Art. 5 Offerta didattica programmata coorte

Il Corso di Laurea in INGEGNERIA BIOMEDICA presenta 3 percorsi curriculari:

- A042 - TELEMEDICINA, VIRTUAL HOSPITAL, PROSTETICA AVANZATA E ROBOTICA MEDICA
- A080 - INGEGNERIA TISSUTALE, DEGLI ORGANI E DEI BIOMATERIALI
- A081 - INGEGNERIA BIOMEDICA AEROSPAZIALE

Di seguito è riportato il quadro generale delle attività formative con l'identificazione del numero e delle tipologie dei settori scientifico - disciplinari di riferimento e dei CFU attribuiti raggruppati per anno di corso.

| Insegnamenti comuni a tutti i curriculum       |     |                                     |                        |           |                |
|------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|------------------------|-----------|----------------|
| Descrizione                                    | CFU | Tipologia                           | TAF                    | SSD       | Ciclo          |
| <b>1° ANNO</b>                                 |     |                                     |                        |           |                |
| TERMOFLUIDODINAMICA PER L'INGEGNERIA BIOMEDICA | 6   | Attività formativa monodisciplinare | C - Affine/Integrativa | IIND-07/B | Primo Semestre |
| <b>2° ANNO</b>                                 |     |                                     |                        |           |                |

|                                                                                                  |            |                                      |                           |            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------|------------|------------------|
| TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO (interno all'Università)                                   | 1          | Attività formativa di sola Frequenza | F - Altro                 | NN         | Annuale          |
| TIROCINIO ESTERNO (presso aziende, enti)                                                         | 2          | Attività formativa di sola Frequenza | S - Per stages e tirocini | NN         | Annuale          |
| TESI                                                                                             | 9          | Attività formativa monodisciplinare  | E - Lingua/Prova Finale   | PROFIN_S   | Secondo Semestre |
| <b>Curriculum - A042 - TELEMEDICINA, VIRTUAL HOSPITAL, PROSTETICA AVANZATA E ROBOTICA MEDICA</b> |            |                                      |                           |            |                  |
| <b>Descrizione</b>                                                                               | <b>CFU</b> | <b>Tipologia</b>                     | <b>TAF</b>                | <b>SSD</b> | <b>Ciclo</b>     |
| <b>1° ANNO</b>                                                                                   |            |                                      |                           |            |                  |
| C.I. DI BIOMECC.ANICA DI BASE E APPLICATA                                                        | 12         | Attività formativa integrata         |                           |            |                  |
| - BIOINGEGNERIA E BIOMECC.ANICA DEL MOVIMENTO                                                    | 6          | Modulo Generico                      | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - MECC.ANICA DEI SISTEMI BIOLOGICI                                                               | 6          | Modulo Generico                      | C - Affine/Integrativa    | CEAR-06/A  | Secondo Semestre |
| C.I. DI METODI INFORMATICI PER LA BIOINGEGNERIA                                                  | 12         | Attività formativa monodisciplinare  |                           |            |                  |
| - METODI DI IMAGING BIOMEDICO_1                                                                  | 4          | Modulo Generico                      | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - METODI DI IMAGING BIOMEDICO_2                                                                  | 2          | Modulo Generico                      | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - BIG DATA MINING AND PROCESSING                                                                 | 6          | Modulo Generico                      | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA                                                          | 6          | Attività formativa monodisciplinare  | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| EFFETTI BIOLOGICI DELLE RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E IONIZZANTI                                | 6          | Attività formativa monodisciplinare  | C - Affine/Integrativa    | IINF-02/A  | Primo Semestre   |
| SISTEMI E DISPOSITIVI DI TRASMISSIONI DATI RESILIENTI E SICURI                                   | 6          | Attività formativa monodisciplinare  | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| C.I. DI TECNOLOGIE PER LA MECC.ATRONICA BIOMEDICA                                                | 12         | Attività formativa integrata         |                           |            |                  |
| - ELEMENTI DI ROBOMECC.ATRONICA PER LA MEDICINA (SISTEMI OPERATIVI ROBOTICI)                     | 6          | Modulo Generico                      | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| - TECNOLOGIE AUTOMATIZZATE DI PRODUZIONE PER DISPOSITIVI BIOMEDICI                               | 6          | Modulo Generico                      | C - Affine/Integrativa    | IIND-04/A  | Secondo Semestre |
| <b>2° ANNO</b>                                                                                   |            |                                      |                           |            |                  |
| C.I. DI DISPOSITIVI PROSTETICI AVANZATI E ROBOTIZZATI                                            | 13         | Attività formativa integrata         |                           |            |                  |
| - PROGETTAZIONE HARDWARE DI DISPOSITIVI PROSTETICI AVANZATI E ROBOTIZZATI                        | 9          | Modulo Generico                      | B - Caratterizzante       | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - ELEMENTI DI ORTOPEDIA PER IMPIANTI PROSTETICI                                                  | 2          | Modulo Generico                      | C - Affine/Integrativa    | MEDS-19/A  | Primo Semestre   |

|                                                                                             |            |                                     |                           |            |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------------|------------|------------------|
| - IMPIANTI ARTICOLARI                                                                       | 2          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-19/A  | Primo Semestre   |
| C.I. DI TELECHIRURGIA ROBOTIZZATA PER GLI ORGANI INTERNI                                    | 6          | Attività formativa integrata        |                           |            |                  |
| - SCIENZE MEDICHE APPLICATE ALLE NUOVE TECNOLOGIE                                           | 3          | Modulo Generico                     | B -<br>Caratterizzante    | MEDS-26/D  | Primo Semestre   |
| - TELECHIRURGIA ROBOTIZZATA CARDIACA: TEORIA E PRATICA                                      | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-13/C  | Primo Semestre   |
| - TELECHIRURGIA ROBOTIZZATA DELL'ADDOME                                                     | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-06/A  | Primo Semestre   |
| - TELECHIRURGIA ROBOTIZZATA DELL'APPARATO UROGENITALE                                       | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-14/C  | Primo Semestre   |
| TELECHIRURGIA ROBOTICA E TELEDIAGNOSTICA OFTALMICA                                          | 5          | Attività formativa monodisciplinare |                           |            |                  |
| - CHIRURGIA ROBOTICA GENERALE IN OFTALMOLOGIA                                               | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-17/A  | Primo Semestre   |
| - ROBOTICA PER CHIRURGIA FEMTO-LASER ASSISTITA                                              | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-17/A  | Primo Semestre   |
| - TELEDIAGNOSTICA OFTALMICA DELLE PATOLOGIE DEL NERVO OTTICO                                | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-17/A  | Primo Semestre   |
| - TELEDIAGNOSTICA OFTALMICA NEONATALE                                                       | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-17/A  | Primo Semestre   |
| - TELEDIAGNOSTICA OFTALMICA RETINICA                                                        | 1          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | MEDS-17/A  |                  |
| C.I. DI TECNOLOGIE PER LA TELEDIAGNOSTICA E VIRTUAL HOSPITAL                                | 12         | Attività formativa integrata        |                           |            |                  |
| - SISTEMI PER LA TELESORVEGLIANZA SANITARIA E IL VIRTUAL HOSPITAL                           | 6          | Modulo Generico                     | B -<br>Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| - SISTEMI CLOUD E CYBERSECURITY PER PER DATI SANITARI SENSIBILI                             | 6          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | IINF-05/A  | Secondo Semestre |
| <b>Curriculum - A080 - INGEGNERIA TISSUTALE, DEGLI ORGANI E DEI BIOMATERIALI</b>            |            |                                     |                           |            |                  |
| <b>Descrizione</b>                                                                          | <b>CFU</b> | <b>Tipologia</b>                    | <b>TAF</b>                | <b>SSD</b> | <b>Ciclo</b>     |
| <b>1° ANNO</b>                                                                              |            |                                     |                           |            |                  |
| C.I. DI IMAGING, INFORMATICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER I BIOMATERIALI E LA BIOMEDICINA | 15         | Attività formativa integrata        |                           |            |                  |
| - METODI DI IMAGING PER MATERIALI E BIOMATERIALI_1                                          | 4          | Modulo Generico                     | B -<br>Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - METODI DI IMAGING PER MATERIALI E BIOMATERIALI_2                                          | 2          | Modulo Generico                     | B -<br>Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LO SVILUPPO DI NUOVI MATERIALI E BIOMATERIALI                | 6          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | IINF-05/A  | Secondo Semestre |
| - METODI NUMERICI PER MATERIALI, BIOMATERIALI E BIOMEDICINA                                 | 3          | Modulo Generico                     | C -<br>Affine/Integrativa | CEAR-06/A  | Secondo Semestre |

|                                                                                            |    |                                     |                        |           |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|------------------------|-----------|------------------|
| C.I. DI MATERIALI E TECNOLOGIE PER DIAGNOSTICA E INTERFACCE UOMO/MACCHINA                  | 15 | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - DISPOSITIVI DIAGNOSTICI INNOVATIVI E BIOSENSORISTICA                                     | 6  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Primo Semestre   |
| - TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA                                                  | 6  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Primo Semestre   |
| - MATERIALI E BIOMATERIALI PER ELETTRODI IMPIANTABILI                                      | 3  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IMAT-01/A | Primo Semestre   |
| BIG DATA MINING AND PROCESSING                                                             | 6  | Attività formativa monodisciplinare | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Secondo Semestre |
| C.I. DI FONDAMENTI BIOCHIMICI, BIOLOGICI E CELLULARI PER LA BIOINGEGNERIA                  | 15 | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - BIOCHIMICA CLINICA                                                                       | 3  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | BIOS-09/A | Secondo Semestre |
| - GENETICA MOLECOLARE                                                                      | 3  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | MEDS-01/A | Secondo Semestre |
| - MEDICINA TRASLAZIONALE APPLICATA                                                         | 3  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | MEDS-26/D | Secondo Semestre |
| - MORFOLOGIA E SVILUPPO DEI TESSUTI CORPOREI                                               | 6  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | BIOS-13/A | Secondo Semestre |
| <b>2° ANNO</b>                                                                             |    |                                     |                        |           |                  |
| C.I. DI BIOMATERIALI PER ODONTOIATRIA                                                      | 6  | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - ASPETTI CLINICI E PRATICI DELLA BIO-INTEGRAZIONE DI MATERIALI ODONTOIATRICI              | 2  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | MEDS-16/A | Primo Semestre   |
| - LABORATORIO DI TECNOLOGIE AVANZATE ODONTOIATRICHE                                        | 1  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | MEDS-16/A | Primo Semestre   |
| - NANOMATERIALI E BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI ODONTOIATRICHE                             | 3  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IMAT-01/A | Primo Semestre   |
| C.I. DI MATERIALI, BIOMATERIALI E TECNOLOGIE PER INGEGNERIA TISSUTALE E ORGANI ARTIFICIALI | 12 | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - INTERFACCE BIOELETTRONICHE, WEARABLE E BIOASSORBIBILI                                    | 6  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Primo Semestre   |
| - NANOMATERIALI E NANOTECNOLOGIE PER L'INGEGNERIA TISSUTALE                                | 6  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IMAT-01/A | Primo Semestre   |
| C.I. DI NANOMATERIALI E NANOTECNOLOGIE PER MEDICINA E DRUG DELIVERY                        | 9  | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - LABORATORIO DI NANOMATERIALI E NANOTECNOLOGIE PER DRUG DELIVERY E BIOMEDICINA            | 2  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Primo Semestre   |
| - NANOMATERIALI E NANOTECNOLOGIE PER DRUG DELIVERY E BIOMEDICINA                           | 4  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Primo Semestre   |
| - PRINCIPI DI FARMACOLOGIA E DRUG DELIVERY                                                 | 3  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | BIOS-11/A | Primo Semestre   |
| MODELLAZIONE DI PROCESSI BIOLOGICI NEGLI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI                    | 6  | Attività formativa monodisciplinare | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A | Secondo Semestre |

|                                                                                      |            |                                     |                        |            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------------|------------|------------------|
| PROCESSI AVANZATI DI FABBRICAZIONE DI TESSUTI ED ORGANI ARTIFICIALI                  | 6          | Attività formativa monodisciplinare | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| <b>Curriculum - A081 - INGEGNERIA BIOMEDICA AEROSPAZIALE</b>                         |            |                                     |                        |            |                  |
| <b>Descrizione</b>                                                                   | <b>CFU</b> | <b>Tipologia</b>                    | <b>TAF</b>             | <b>SSD</b> | <b>Ciclo</b>     |
| <b>1° ANNO</b>                                                                       |            |                                     |                        |            |                  |
| C.I. DI BIOMECCANICA E BIOLOGIA NELLO SPAZIO                                         | 8          | Attività formativa integrata        |                        |            |                  |
| - BIOINGEGNERIA E BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO                                         | 6          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - MECCANICA DEI SISTEMI BIOLOGICI NELLO SPAZIO                                       | 2          | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | CEAR-06/A  | Secondo Semestre |
| C.I. DI ELEMENTI DI SENSORISTICA E TECNOLOGIA PER LA BIOINGEGNERIA AEROSPAZIALE      | 15         | Attività formativa integrata        |                        |            |                  |
| - DISPOSITIVI DIAGNOSTICI E ALGORITMI PER APPLICAZIONI AEROSPAZIALI                  | 6          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA                                            | 6          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - ELEMENTI DI ELETTRONICA PER L'AEROSPAZIO                                           | 3          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| C.I. DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E METODI NUMERICI PER LA BIOINGEGNERIA AEROSPAZIALE | 14         | Attività formativa integrata        |                        |            |                  |
| - METODI DI IMAGING PER LA BIOINGEGNERIA AEROSPAZIALE_1                              | 4          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Primo Semestre   |
| - INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA BIOINGEGNERIA AEROSPAZIALE                         | 6          | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IINF-05/A  | Primo Semestre   |
| - METODI NUMERICI PER MATERIALI E BIOMATERIALI IN AMBITO AEROSPAZIALE                | 2          | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | CEAR-06/A  | Primo Semestre   |
| - METODI DI IMAGING PER LA BIOINGEGNERIA AEROSPAZIALE_2                              | 2          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| C.I. DI TECNOLOGIE PER LA TELEDIAGNOSTICA E LA TELECHIRURGIA AEROSPAZIALE            | 18         | Attività formativa integrata        |                        |            |                  |
| - ELEMENTI DI ROBOMECCANICA PER LA MEDICINA (SISTEMI OPERATIVI ROBOTICI)             | 6          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| - INTERVENTI TERAPEUTICI IN AMBIENTI AEROSPAZIALI                                    | 3          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | MEDS-26/D  | Secondo Semestre |
| - SISTEMI E DISPOSITIVI DI TRASMISSIONE DATI RESILIENTI E SICURI                     | 6          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| - SISTEMI PER LA TELESORVEGLIANZA SANITARIA AEROSPAZIALE                             | 3          | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A  | Secondo Semestre |
| <b>2° ANNO</b>                                                                       |            |                                     |                        |            |                  |
| SOLAR SYSTEM EXPLORATION                                                             | 6          | Attività formativa monodisciplinare | C - Affine/Integrativa | GEOS-02/B  | Primo Semestre   |

|                                                                            |    |                                     |                        |           |                  |
|----------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------|------------------------|-----------|------------------|
| C.I. DI EFFETTI BIOLOGICI DELL'ESPLORAZIONE SPAZIALE                       | 15 | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - EFFETTI BIOLOGICI DELLA PERMANENZA NELLO SPAZIO                          | 3  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | BIOS-09/A | Primo Semestre   |
| - EFFETTI BIOLOGICI DELLE RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E IONIZZANTI        | 6  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IINF-02/A | Primo Semestre   |
| - MONITORAGGIO DELLE PERFORMANCE UMANE NELLO SPAZIO                        | 6  | Modulo Generico                     | B - Caratterizzante    | IBIO-01/A |                  |
| C.I. DI HABITAT E VITA NELLO SPAZIO                                        | 8  | Attività formativa integrata        |                        |           |                  |
| - CONTROLLO E GESTIONE DELL'ATMOSFERA IN AMBIENTI CONFINATI EXTRATERRESTRI | 2  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | MEDF-01/A | Primo Semestre   |
| - ELEMENTI DI PSICOLOGIA DEGLI AMBIENTI CONFINATI EXTRATERRESTRI           | 2  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | PSIC-01/A | Primo Semestre   |
| - ERGONOMIA AEROSPAZIALE                                                   | 2  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | CEAR-08/D | Primo Semestre   |
| - QUALITA' DEGLI AMBIENTI CHIUSI PER IL COMFORT DELL'INDIVIDUO             | 2  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IIND-07/B | Primo Semestre   |
| MATERIALI E BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI AEROSPAZIALI                     | 6  | Attività formativa monodisciplinare |                        |           |                  |
| - BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI AEROSPAZIALI                               | 3  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IMAT-01/A | Secondo Semestre |
| - MATERIALI PER APPLICAZIONI AEROSPAZIALI                                  | 3  | Modulo Generico                     | C - Affine/Integrativa | IMAT-01/A | Secondo Semestre |

## **Art. 6**

### **Descrizione del percorso e metodi di accertamento**

L'accertamento delle abilità e delle capacità acquisite (conoscenza e comprensione, capacità di apprendimento, autonomia di giudizio, abilità comunicative) sarà attuato attraverso prove di verifica in cui verranno valutate la preparazione teorica, le sue trasposizioni applicative e le capacità di elaborazione, anche progettuale. Le prove di verifica prevedono l'applicazione delle conoscenze acquisite a livelli successivi di difficoltà ed il loro superamento fino alla prova finale di laurea. Le prove consistono in esami scritti e orali (eventualmente frazionati durante il ciclo didattico), in cui lo studente è chiamato a dare soluzioni sugli argomenti propri dei singoli corsi, oppure nella presentazione di elaborazioni grafiche di progetto ed esperienze pratiche sviluppate durante i corsi. Le verifiche valutative sulla autonomia di giudizio e sulle capacità comunicative raggiunte saranno effettuate progressivamente negli esami di profitto dei corsi monodisciplinari, negli integrati e nella preparazione e discussione della tesi finale di laurea.

## **Art. 7**

### **Modalità di trasferimento da altri corsi di studio e criteri e procedure per il riconoscimento crediti**

#### **Descrizione del percorso di formazione**

Per il Corso di Studio magistrale in Ingegneria Biomedica (classe LM-21) valgono le seguenti disposizioni: a) Trasferimenti in Entrata: Sono consentiti i trasferimenti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica da parte degli studenti regolarmente iscritti presso l'Università di provenienza, in corso e fuoricorso, ai corsi di qualunque classe di laurea specialistica o magistrale, già in possesso di laurea triennale/magistrale, riconosciuta idonea, in cui si siano acquisiti requisiti curriculari che prevedano una adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e caratterizzanti della classe L-8 (Laurea Triennale in Ingegneria dell'Informazione) ed L-9 (Laurea Triennale in Ingegneria Industriale), propedeutiche a quelle previste nell'ordinamento della classe di laurea magistrale LM-21 (Ingegneria Biomedica). Lo studente che intenda trasferirsi presso il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica di questa Università, deve presentare all'Ateneo di provenienza domanda di trasferimento, rispettandone scadenze e modalità. L'Università di provenienza deve far pervenire il foglio di congedo entro il termine perentorio del 31 gennaio dell'A.A. in corso. I fogli di congedo degli studenti che non avranno formalizzato la prosecuzione degli studi entro il 30 aprile dell'A.A. in corso saranno restituiti alla sede universitaria di provenienza. L'interessato dovrà iscriversi entro le date previste per il Corso di Laurea e con le modalità fissate nel Manifesto Generale degli Studi. Entro le stesse date dovrà consegnare presso la Segreteria studenti la seguente documentazione: - copia dei programmi degli esami eventualmente sostenuti; - autocertificazione per eventuali lauree già possedute con l'indicazione degli esami sostenuti, dei rispettivi crediti formativi, settori scientifico-disciplinari e voti; - autocertificazione di altri eventuali titoli di cui si chiede la valutazione.

*Per ulteriori informazioni si rimanda al Manifesto Generale degli Studi.*

Lo studente che effettua il trasferimento in entrata può ottenere il riconoscimento della carriera universitaria pregressa qualora i crediti acquisiti nel precedente percorso formativo vengano convalidati con delibera del Consiglio di Corso di Studi che, valutando caso per caso gli studi compiuti e gli esami sostenuti, delibererà in merito all'anno di ammissione. L'ammissione agli anni successivi al primo viene concessa qualora gli esami superati nel precedente corso di laurea possano essere, per le loro affinità, valutati ai fini dell'abbreviazione di percorso. Fino alla data della delibera di ammissione, adottata dalla competente autorità didattica, lo studente non potrà sostenere esami pena il loro annullamento. La Segreteria studenti informerà gli interessati in merito all'anno di ammissione e agli esami riconosciuti mediante notifica della delibera di convalida. Successivamente alla suddetta delibera, lo studente può iniziare a sostenere esami nella prima sessione utile dell'A.A. in corso.

b) Trasferimenti in Uscita: Lo studente che intende trasferirsi presso altra Università deve, prima di effettuare domanda di trasferimento, prendere contatto con la sede universitaria prescelta per informarsi sulle modalità di iscrizione al corso di studi che ha scelto e sull'eventuale esistenza di limitazioni al trasferimento. Deve inoltre effettuare la domanda di trasferimento con le modalità previste nel Manifesto Generale degli Studi, dal 1 luglio fino al 31 gennaio di ogni anno. Successivamente all'inoltro della domanda di trasferimento non è consentito effettuare alcun atto di carriera presso questa Università e, pertanto, non potrà essere sostenuto nessun esame di profitto. L'eventuale riconoscimento dei crediti acquisiti è di competenza dell'Ateneo di destinazione. Ad esso, a cura dello studente interessato, dovranno quindi essere richieste eventuali informazioni circa i criteri di riconoscimento adottati. c) Passaggi ad altri Corsi di Laurea dell'Ateneo: Coloro che, iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica LM-21, intendono passare ad altro corso di studi

di questo Ateneo, devono, previa iscrizione on-line al nuovo anno accademico, fare domanda secondo le modalità previste nel Manifesto Generale degli Studi, dal 1 luglio al 31 gennaio dell'A.A. di riferimento. Il passaggio sarà possibile solo se lo studente è in regola con il pagamento delle tasse. d) Passaggi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica LM-21: Lo studente che intende effettuare il passaggio da un Corso di Laurea Magistrale del nostro Ateneo presso il Corso di Laurea di pari livello in Ingegneria Biomedica LM-21 deve effettuare il rinnovo dell'iscrizione on-line al Corso di Laurea Magistrale di provenienza, secondo le modalità previste nel Manifesto Generale degli Studi. La Segreteria Studenti del Corso di Laurea di provenienza deve far pervenire il foglio di congedo entro il termine perentorio dell'A.A. di riferimento alla Segreteria dei Corsi di Laurea di destinazione. I fogli di congedo degli studenti che non avranno formalizzato la prosecuzione degli studi entro il 30 aprile dell'A.A. di riferimento saranno restituiti alla Segreteria del Corso di Laurea di provenienza. Lo studente che effettua il passaggio può ottenere il riconoscimento della carriera universitaria pregressa qualora i crediti acquisiti nel precedente percorso formativo vengano valutati e convalidati dal Consiglio di Corso di Studi che delibererà in merito all'anno di ammissione. L'ammissione agli anni successivi al primo viene concessa qualora gli esami superati nel precedente corso di laurea possano essere, per le loro affinità, valutati ai fini dell'abbreviazione di corso. Successivamente alla suddetta delibera, lo studente può iniziare a sostenere esami nella prima sessione utile dell'A.A. di riferimento. e) Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero: Il riconoscimento dei crediti acquisiti presso un altro corso di studio dell'Ateneo o in corsi di altra Università, nonché di conoscenze ed abilità professionali certificate (in questo ultimo caso fino ad un massimo di 3 CFU), viene effettuato mediante delibera del Consiglio del Corso di Studio su proposta della Commissione Didattica, la quale verifica i contenuti delle attività formative svolte e la loro equipollenza e compatibilità con gli obiettivi didattici del Corso di Laurea in Ingegneria delle Costruzioni, sulla base della documentazione presentata. Nel rispetto della normativa vigente, il Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Biomedica favorisce l'adesione ai programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle Università della Comunità Europea e da altre Università estere secondo un principio di reciprocità, mettendo a disposizione degli studenti ospiti le proprie risorse didattiche. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero ed in particolare del superamento degli esami e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari, da parte di studenti dell'Ateneo, è disciplinato dai regolamenti di Ateneo ed è subordinato all'approvazione, o nel caso di convenzioni bilaterali alla semplice ratifica, da parte del Consiglio di Corso di Studi. Il Consiglio di Corso di Studi riconosce allo studente i crediti per gli scambi internazionali, su proposta dei responsabili dei programmi di scambio, fra quelli relativi a singoli insegnamenti e agli insegnamenti a scelta dello studente. c) Obsolescenza dei crediti formativi: I crediti formativi non sono più utilizzabili se acquisiti da più di otto anni solari, salvo che, su richiesta dell'interessato, il Consiglio di Dipartimento, su proposta del Consiglio di Corso di Studi e sentita la Commissione Didattica, non deliberi diversamente. Nei casi in cui sia difficile il riconoscimento del credito o la verifica della sua non obsolescenza, il Consiglio di Corso di Studi, previa approvazione della Commissione Didattica, può disporre un esame integrativo, anche interdisciplinare, per la determinazione dei crediti da riconoscere allo studente.

## **Art. 8**

## **Iscrizione ad anni successivi**

Lo studente che effettua il trasferimento in entrata può ottenere il riconoscimento della carriera universitaria pregressa qualora i crediti acquisiti nel precedente percorso formativo vengano convalidati con delibera del Consiglio di Corso di Studi che, valutando caso per caso gli studi compiuti e gli esami sostenuti, delibererà in merito all'anno di ammissione. L'ammissione agli anni successivi al primo viene concessa qualora gli esami superati nel precedente corso di laurea possano essere, per le loro affinità, valutati ai fini dell'abbreviazione di corso. Fino alla data della delibera di ammissione, adottata dalla competente autorità didattica, lo studente non potrà sostenere esami pena il loro annullamento. La Segreteria studenti informerà gli interessati in merito all'anno di ammissione e agli esami riconosciuti mediante notifica della delibera di convalida. Successivamente alla suddetta delibera, lo studente può iniziare a sostenere esami nella prima sessione utile dell'A.A. di riferimento.

## **Art. 9 Caratteristiche prova finale**

### **Caratteristiche della prova finale**

La prova finale consisterà nella redazione di una Tesi di Laurea, da svilupparsi sotto la guida di un relatore ufficiale del corso, anche in collaborazione con enti esterni (pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi, centri di ricerca, ecc.) operanti nel settore di interesse. Dalla prova finale dovrà emergere la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e originale, nonché la capacità di comunicare appropriatamente i contenuti anche ai non esperti della materia.

### **Modalità di svolgimento della prova finale**

La prova finale si svolgerà attraverso una delle due seguenti modalità, tra loro alternative:

1) Esami di laurea basati sulla redazione e discussione di tesi compilative; le tesi compilative saranno frutto di un lavoro personale dello studente teso ad approfondire uno o più argomenti pertinenti al corso di studi, attraverso una raccolta di dati di letteratura ed una loro rielaborazione critica. In generale la tesi compilativa comprenderà una quantità cospicua di informazioni, originando elaborati di non meno di 120 pagine A4, Times New Roman 12, interlinea 2. La presentazione di detta tesi avverrà sia in forma di elaborato scritto che di dissertazione orale, accompagnata da adeguati mezzi di comunicazione audiovisiva. Il punteggio massimo previsto per la tesi compilativa è di 3 punti.

2) Esami di laurea basati sulla redazione e discussione di tesi sperimentali; le tesi sperimentali saranno composte da uno specifico studio di dati di letteratura inerenti un ben determinato aspetto di una disciplina ricompresa nel CdS, da un collegato ed organico corpus di dati sperimentali relativi a detto studio e da una congrua e motivata discussione dei risultati sperimentali alla luce delle già citate esistenti risorse bibliografiche, con la stesura di una o più conclusioni in grado di spiegare i dati sperimentali raccolti anche alla luce dei preesistenti studi nel settore considerato. In generale una tesi sperimentale conterrà circa 100 pagine A4, Times New Roman 12, interlinea 2. La presentazione di detta tesi avverrà sia in forma di elaborato scritto che di dissertazione orale, accompagnata da adeguati mezzi di comunicazione audiovisiva. Il punteggio massimo previsto per la tesi compilativa è di 7 punti.

La Commissione sarà composta da un minimo di 7 docenti, afferenti al Dipartimento di Ingegneria e Geologia e/o al Dipartimento di Tecnologie in Medicina e Odontoiatria, appartenenti ai SSD presenti nei Dipartimenti. Possono essere nominati relatori di tesi tutti i docenti di I, II fascia e Ricercatori, anche a Tempo Determinato, afferenti ai Dipartimenti.

L'esame di Laurea si svolgerà mediante presentazione alla Commissione di Laurea da parte del candidato dei risultati conseguiti durante la tesi.

La presentazione dei risultati verrà svolta in lingua italiana; la tesi potrà essere presentata sia in lingua italiana che in lingua inglese.

Il voto di laurea verrà espresso in 110/esimi, e sarà determinato come la media ponderata dei voti d'esame riportati dallo studente nel percorso formativo del suo piano di studio, a cui si aggiungeranno:

- il punteggio attribuito dalla Commissione di Laurea per il lavoro finale di tesi, nei limiti dei punteggi massimi attribuiti alla tesi compilativa o sperimentale come sopra descritti;
- un massimo di 2 punti supplementari a disposizione del Relatore, assegnati eventualmente anche in frazioni di punto;
- 1 punto supplementare, intero, per tesi di laurea svolte in enti di ricerca esteri.

La valutazione "110/110 con Lode" può essere conferita ai casi in cui la somma della media ponderata e dei punti aggiuntivi a disposizione della Commissione di Laurea e del Relatore, nonché dell'eventuale punto aggiuntivo per tesi svolta in enti di ricerca esteri, superi i 113/110, e sia presente nel curriculum degli esami sostenuti nel CdS magistrale almeno un esame valutato '30 e Lode'.

## **Art. 10**

### **Struttura organizzativa e funzionamento del corso di studio**

Presidente CdS: Prof. Alessandro Fraleoni Morgera

Segreteria didattica: Arch. Berta M. Taraschi - 085 4537988 - [segrdidattica.ingeo@unich.it](mailto:segrdidattica.ingeo@unich.it)

Segreteria studenti: Dott.ssa Annamaria Imperio - [segstu02@unich.it](mailto:segstu02@unich.it) - Uffici: tel. +39

085.453.7386 / 7387 / 7388 / 7389 / 7390 fax +39085.453.7393

Gruppo Rapporto di Riesame Ciclico e Assicurazione Qualità:

- Prof. Alessandro Fraleoni Morgera
- Prof. David Perpetuini
- Rappresentanti degli Studenti LM21

*Compiti previsti:* verifica delle criticità, pianificazione di azioni correttive, controllo dell'efficacia delle azioni correttive intraprese, ottimizzazione delle azioni redazione della SMA, redazione del rapporto di riesame controllo di congruenza degli aspetti della SUA e del Regolamento del CdS

Commissione Paritetica Docenti-Studenti:

Presidente: Prof. Alberto Pizzi

Rappresentante Docenti LM21: Prof. David Perpetuini

Rappresentante Studenti

*Compiti previsti:* raccolta delle criticità evidenziate dagli studenti; valutazione dettagliata della didattica offerta mediante analisi disaggregata delle opinioni degli studenti; pianificazione di interventi da sottoporre al CCdS ed al gruppo di AQ

Gruppo di Lavoro: Commissione Didattica:

- Presidenti dei CdS L9 e LM21
- Rappresentanti degli Studenti di L9 e LM21

*Compiti previsti:* aggiornamento dell'offerta formativa sulla base delle criticità emerse; coordinamento dei programmi dei singoli insegnamenti nell'ottica di un percorso unitario delle Ingegnerie Biomediche; valutazioni relative alle pratiche studenti.

Gruppo di Lavoro: Comitato di Indirizzo e Orientamento:

- Prof. Alessandro Fraleoni Morgera
- Prof. Arcangelo Merla
- Prof. Edmondo Battista

Membri Esterni del Gruppo di Lavoro:

Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara

Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Chieti Presidente dell'Ordine dei Medici della Provincia di Pescara

Presidente dell'Ordine dei Medici della Provincia di Chieti

Presidente Confindustria Ch-Pe

Presidente ASL Vasto-Chieti

Presidente ASL Pescara

Prof. Alessio Gizzi (Campus Biomedico – Roma)

Prof. Paolo Netti (Gruppo Nazionale Bioingegneria)

Dott. Giulio Trevisan (Comec Innovative SpA)

Dott. Federico Fioriti (Innovalley Cube s.r.l.)

Dott. Jacopo Barbatì (Synergo srl)

Dott. Giuseppe Mitola (Distretto Aerospaziale Abruzzese)

## **Art. 11**

### **Regolamento studenti part-time**

#### *Art.11.1*

Ai sensi dell'art. 48 del Regolamento Didattico di Ateneo, gli studenti che per ragioni di lavoro, familiari, di salute o per altri validi motivi si trovino in condizione di non poter frequentare con continuità le attività didattiche previste dal Corso di Studio di loro interesse e prevedano di non riuscire a sostenere i relativi esami e verifiche di profitto nei tempi previsti dai rispettivi regolamenti didattici, possono chiedere, in alternativa all'iscrizione "a tempo pieno", l'iscrizione "a tempo parziale".

#### *Art.11.2*

L'iscrizione a tempo parziale:

1. è ammessa in favore degli studenti che si immatricolano o si iscrivono al Corso di Laurea Magistrale LM-21 che abbiano previsto nel proprio Regolamento Didattico tale percorso di studi;
2. è ammessa in favore degli studenti in corso.

#### *Art.11.3*

La domanda di adozione del regime a tempo parziale deve essere presentata presso la Segreteria studenti di appartenenza, contestualmente alla immatricolazione on line oppure al rinnovo dell'iscrizione agli anni successivi. Lo studente iscritto in regime di tempo parziale ha facoltà di transitare al regime di iscrizione a tempo pieno solo dopo il completamento di ciascun biennio a tempo parziale di cui al successivo articolo 4.

#### *Art.11.4*

L'iscrizione a tempo parziale prevede la ripartizione in due anni accademici consecutivi (in un range annuale compreso fra un minimo di 24 cfu ed un massimo di 36 cfu) del totale delle frequenze e dei crediti stabiliti dal Regolamento didattico del proprio Corso di Studio per un anno a tempo pieno:

- primo tempo parziale A.A. 1°+ primo tempo parziale A.A. 2°
- secondo tempo parziale A.A. 1°+ secondo tempo parziale A.A. 2°

In deroga a quanto stabilito al secondo comma dell'art. 3, ed esclusivamente per coloro che si immatricolino a Corsi di Laurea Magistrale (non a ciclo unico) avendo conseguito la Laurea Triennale entro l'ultima sessione utile dell'anno accademico precedente, è consentita la seguente modalità d'iscrizione, a condizione che tale percorso sia previsto dal Regolamento Didattico del Corso di Laurea e che lo studente richieda personalmente in Segreteria l'iscrizione full time al II anno:

primo part time + secondo full time + primo part time (A.A. 1° part time A.A. 2° full time A.A. 3° part time).

L'iscrizione a tempo parziale consente l'accesso senza limiti a tutte le sessioni d'esame dell'anno accademico nelle quali lo studente potrà sostenere tutti gli esami degli insegnamenti per i quali ha acquisito la frequenza (anche negli anni accademici precedenti), nel rispetto dei vincoli delle propedeuticità.

#### *Art.11.5*

Successivamente alla presentazione della domanda di adozione del regime a tempo parziale, lo studente deve compilare on line il piano di studio con l'indicazione degli insegnamenti per i quali intende acquisire frequenza e sostenere le relative prove d'esame, pari a circa la metà (da minimo 24 cfu a massimo 36 cfu) del totale dei crediti previsti dal Regolamento Didattico del Corso di Studio per il corrispondente anno a tempo pieno.

#### *Art.11.6*

Per l'immatricolazione/iscrizione al Corso di Studio in regime di tempo parziale lo studente è tenuto a pagare per intero il bollo virtuale, la tassa regionale e le metà della contribuzione universitaria prevista. Lo studente iscritto a tempo parziale può comunque beneficiare della graduazione della contribuzione universitaria sulla base dell'indicatore della condizione economica del nucleo familiare (ISEE) dichiarato e delle agevolazioni per particolari condizioni personali e/o familiari, ma non può usufruire di forme di esonero parziale per merito scolastico, non può concorrere a bandi per la collaborazione di attività a tempo parziale degli studenti di cui al Decreto Legislativo n. 68/2013, né a bandi per attività di tutorato di cui alla Legge n.170/2003, né anticipare prove d'esame previste in anni di iscrizione a tempo parziale successivi. Lo studente che non consegua il titolo accademico entro l'ultima sessione prevista dell'ultimo anno del periodo concordato perderà il proprio status di studente a tempo parziale e dovrà iscriversi in qualità di fuori corso.

### **Art. 12**

#### **Mobilità internazionale degli studenti**

I criteri e le modalità per garantire l'esercizio della mobilità internazionale degli studenti sono disciplinati nell'ambito del "Regolamento di Ateneo per la mobilità internazionale"(<https://www.unich.it/international/erasmus-incoming-students-exchange>).

Gli studenti iscritti al CdS possono partecipare al programma Erasmus+ che consente di effettuare un soggiorno, di durata compresa tra i 6 e i 12 mesi, presso le Università dell'E.U. o dei Paesi non U.E. ammessi al programma, al fine di effettuare un'attività di studio equivalente a quella svolta presso il CdS.

Il requisito minimo previsto da UNICH prevede il riconoscimento di almeno 12 CFU ed un massimo di 30 CFU per un semestre, oppure un massimo di 60 CFU per un intero anno accademico. A questo

fine, il CdS consente di accedere a numerose convenzioni attive con prestigiose Università Estere Accreditate. Il Corso di Laurea promuove ed incoraggia la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambio internazionali mediante:

- i) la predisposizione di tabelle di corrispondenza tra i corsi erogati nell'ambito del CdS e quelli disponibili nelle diverse sedi Erasmus con cui sono attivi accordi di scambio;
- ii) un contributo economico da parte del Dipartimento INGEO per la maggiorazione delle borse di soggiorno estero;
- iii) la somministrazione e analisi critica di questionari Erasmus per l'individuazione delle criticità che ostacolano la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità internazionale.

La lista delle convenzioni attive, la risposta alle più frequenti FAQ ed un vademecum per la compilazione del *learning agreement* da parte degli studenti sono disponibili nella pagina dedicate del sito web del CdS: <https://idclm24.unich.it/pagina-studiare-alleestero-1781>.

Gli studenti possono usufruire anche dei bandi di mobilità breve per lo svolgimento di periodi all'estero di massimo 2 settimane, da svolgersi presso qualsiasi università UE o extra UE con cui è in atto un accordo. Gli studenti che usufruiscono di tale esperienza possono ottenere il riconoscimento di crediti formativi fino al massimo di 3 CFU per le attività svolte.

Gli studenti possono usufruire anche dei bandi Erasmus for Traineeship per lo svolgimento di periodi all'estero di minimo 2 mesi e massimo di 12 mesi da svolgersi presso qualsiasi ente ospitante pubblico o privato, UE o extra UE, con la stipula, volta per volta, di un accordo di tirocinio.

Gli studenti che usufruiscono di tale esperienza possono ottenere il riconoscimento di CFU per le attività svolte.

### **Art. 13**

#### **Modalità di erogazione della didattica**

A partire dall'a.a. 2025/2026, il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica Magistrale LM-21 potrà prevedere, ad esclusione delle attività pratico-laboratoriali, l'erogazione di una quota massima di CFU pari ad 1/3 dei crediti necessari al conseguimento del titolo, secondo quanto disposto dal D.M. n. 1835 del 6.12.2024.