

**Università degli Studi di Firenze**  
**Laurea Magistrale**  
**in INGEGNERIA BIOMEDICA**  
**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2018/2019**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA BIOMEDICA
Denominazione del corso in inglese	
Classe	LM-21 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria biomedica
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria dell'Informazione
Altri Dipartimenti	Ingegneria Industriale
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA BIOMEDICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 0759-05 INGEGNERIA BIOMEDICA (cod 6500)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	09/03/2010
Data DR di approvazione	09/03/2010
Data di approvazione del consiglio di facoltà	15/12/2009
Data di approvazione del senato accademico	20/01/2010
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	06/12/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	40
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	<a href="http://www.ing.unifi.it">http://www.ing.unifi.it</a>
Ulteriori informazioni	

## **ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica forma figure professionali di elevato livello, dotate di padronanza dei metodi della modellistica analitica e numerica e dei contenuti tecnico scientifici generali dell'Ingegneria in settori specifici quali lo studio dei sistemi viventi, dell'interazione con l'ambiente, dei farmaci, dell'ingegneria dei tessuti, delle protesi e degli organi artificiali, delle apparecchiature e delle strumentazioni biomediche, dei segnali e delle immagini biomediche e delle applicazioni informatiche ai sistemi viventi.

Il livello di approfondimento dei temi trattati durante il percorso formativo caratterizza il Laureato Magistrale per una elevata preparazione tecnico-culturale nei diversi campi della bioingegneria e gli conferisce abilità nel trattare problemi complessi, soprattutto secondo un approccio interdisciplinare, volto specificamente alla innovazione. Egli ha consapevolezza e capacità di assunzione di responsabilità per i ruoli ricoperti.

Gli studenti della laurea magistrale vengono preparati per ricoprire, con sempre maggiori competenze, responsabilità e autonomia, i ruoli, caratterizzati da competenze tipiche dell'ingegneria biomedica, per i quali hanno ricevuto una preparazione di base dalle lauree triennali nell'ambito industriale e dell'informazione e in particolare in quello dell'Ingegneria Meccanica e dell'Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni e i cui relativi insegnamenti sono ritenuti requisiti essenziali di accesso alla magistrale. Tali competenze sono ottenute nel percorso degli esami obbligatori o mediante adeguata selezione di esami a scelta vincolata o scelta libera per completare il piano di studi individuale.

Gli ingegneri biomedici sono protagonisti dell'introduzione di nuove tecnologie e dello sviluppo di metodiche e prodotti innovativi per realizzare:

- il miglioramento delle conoscenze inerenti il funzionamento dei sistemi biologici, sia nello stato normale sia in quello patologico;
- lo sviluppo di nuove procedure, apparecchiature e sistemi per la prevenzione, la diagnosi, la terapia e la riabilitazione;
- l'ideazione e lo sviluppo di nuove protesi, organi artificiali, dispositivi di supporto alle funzioni vitali, ausili e protesi per disabili;
- l'individuazione di strutture e servizi per la gestione dell'assistenza sanitaria, soprattutto sotto l'aspetto tecnologico e di organizzazione;
- la gestione e l'impiego nel modo più corretto e sicuro di metodologie e tecnologie in ambito ospedaliero;
- la riduzione dei costi attraverso l'utilizzo ottimale delle risorse in funzione dei reali bisogni;
- lo studio e la ricerca di materiali avanzati e innovativi, del comportamento delle cellule per la ricostruzione e il rimodellamento di organi e tessuti biologici;
- l'esplorazione di nuovi sviluppi tecnologici avanzati nell'ambito delle biotecnologie e nanotecnologie;
- progetti di innovazione e collaborazioni a carattere internazionale essendo in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

**ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio**

L'iscrizione al CdLM richiede il possesso di una Laurea di primo livello e il possesso di REQUISITI CURRICULARI che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale. Vengono inoltre definiti i REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE basati sulla valutazione della carriera progressa.

**REQUISITI CURRICULARI:**

I requisiti curriculari sono soddisfatti per gli studenti:

- in possesso di un titolo di laurea exDM270/04 nella classe L-8 "Ingegneria dell'Informazione" o nella classe L-9 "Ingegneria Industriale",
- in possesso di uno dei seguenti titoli di laurea exDM509/99, conseguito presso questo Ateneo: Laurea in Ingegneria Meccanica (indirizzo Biomeccanica), Laurea in Ingegneria Elettronica (curriculum Biomedica), che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito un numero di crediti in specifici settori scientifico disciplinari almeno pari ai minimi indicati nella Tabella 1 e che abbiano almeno 160 crediti con voto nelle materie di base, caratterizzanti e affini e integrative

## Tabella 1

Ambito: Matematica, informatica e statistica - N° minimo CFU = 36

INF/01 - Informatica

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

MAT/02 - Algebra

MAT/03 - Geometria

MAT/05 - Analisi matematica

MAT/06 - Probabilità e statistica matematica

MAT/07 - Fisica matematica

MAT/08 - Analisi numerica

MAT/09 - Ricerca operativa

Ambito: Fisica e Chimica - N° minimo CFU = 12

CHIM/03 - Chimica generale e inorganica

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/03 - Fisica della materia

Ambito: Ingegneria Elettrica - N° minimo CFU = 6

ING-IND/31 – Elettrotecnica

ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici

ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia

ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche

Ambito: Bioingegneria - N° minimo CFU = 18

ING-IND/34 – Bioingegneria industriale

ING-INF/06 – Bioingegneria elettronica e informatica

Totale = 72 CFU

Ai laureati che non soddisfano i requisiti riportati nella Tabella 1 per una differenza inferiore a 30 CFU e che comunque hanno svolto hanno svolto nel CdL di provenienza attività di stage e

tirocinio in curricula professionalizzanti, sarà proposto un percorso formativo preliminare all'iscrizione che prevede il superamento di esami di CdL tali da compensare le carenze esistenti.

Gli eventuali esami di compensazione, previsti nel percorso formativo preliminare, dovranno, comunque, essere superati prima dell'iscrizione definitiva al CdLM.

Sono esonerati dal percorso formativo di compensazione i laureati che non soddisfano i precedenti requisiti per una differenza inferiore a 15 CFU, ma che hanno conseguito negli esami del CdL di provenienza una media pesata superiore a 28/30, completando il corso di studio entro la durata prevista dal corrispondente ordinamento o entro il primo anno fuori corso

#### REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE:

L'adeguatezza della preparazione personale, viene verificata mediante un colloquio con una Commissione nominata dal Presidente del CdLM.

Nel caso in cui la verifica porti all'accertamento di gravi lacune, la Commissione, con delibera motivata, proporrà allo studente un percorso formativo integrativo atto a sanare le lacune evidenziate prima dell'iscrizione definitiva al corso di laurea magistrale.

Sono esonerati dal colloquio di verifica i laureati che hanno conseguito la laurea triennale con una carriera di durata uguale o inferiore a 4 anni accademici e con media pesata maggiore o uguale a 22, oppure per i laureati con una carriera di durata uguale o inferiore a 6 anni accademici, ma con media pesata maggiore o uguale a 24. Nel valutare la durata della carriera, si tiene conto di eventuali anni accademici frequentati dal laureato in qualità di studente part-time.

#### **ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula**

Il documento di Programmazione Didattica annuale, definisce gli insegnamenti attivati e il calendario didattico stabilendo in particolare il numero dei periodi didattici nei quali l'anno accademico si articola e la collocazione degli insegnamenti attivati, tenendo conto che l'attività normale dello studente corrisponde all'acquisizione di circa 60 crediti all'anno. Lo studente può conseguire il titolo quando abbia comunque ottenuto 120 crediti adempiendo a quanto previsto dalla Struttura Didattica competente.

Nell'ambito del primo anno vengono approfonditi gli studi e le capacità di analisi e di modellazione di componenti e sistemi bioingegneristici integrando, in maniera adeguata alle caratteristiche del percorso di studio, le conoscenze nell'ambito dei principi della ingegneria meccanica, della progettazione industriale, dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'informatica. Lo studente può orientare definitivamente il proprio percorso formativo nel secondo anno di studio, approfondendo ulteriormente le conoscenze specialistiche in importanti settori della bioingegneria quali quelli relativi ai biomateriali e ai dispositivi medici, all'ingegneria clinica, allo studio delle bioimmagini e all'informatica medica. In tale anno vengono inoltre collocate le attività a scelta libera dello studente e viene lasciato ampio spazio alla prova finale e ad eventuali tirocini presso aziende ed enti esterni.

**ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto**

Il CDLM prevede un massimo di 12 esami di profitto.

Le modalità e gli strumenti didattici, con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti, sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio che unisce momenti di formazione frontale ad applicazioni pratiche di gruppo assistite (simulative, progettuali, strumentali e sperimentali) e visite tecniche. Sono possibili, tirocini presso aziende, enti pubblici, studi di consulenza, professionali e società di ingegneria. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie ove previste), tese a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; in esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi, che certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative e certificative svolte in itinere.

Ulteriori elementi di dettaglio per quanto riguarda la tipologia didattica, le modalità di verifica, le eventuali precedenze di esame da rispettare, unitamente ai criteri per l'ammissione agli anni successivi, verranno precisati, anno per anno, nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio. In particolare per ciascun insegnamento il documento specificherà l'esatta denominazione nel rispetto del settore scientifico-disciplinare indicato.

**ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere**

Non vengono richieste ulteriori verifiche di conoscenza delle lingue straniere.

**ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini**

Nel secondo anno di corso è previsto una attività di tirocinio da svolgersi presso Aziende, Enti o Laboratori di ricerca qualificati. Il tirocinio è finalizzato alla preparazione del successivo inserimento nel mondo del lavoro ed è considerato parte integrante della formazione degli studenti.

Le modalità di verifica dei risultati del tirocinio prevedono la redazione di una RELAZIONE FINALE a cura del tutor universitario e del tutor aziendale e delle SCHEDE DI VALUTAZIONE FINALE a cura del tirocinante, del tutor aziendale e del tutor universitario.

Il personale dell'ufficio, verificata la completezza della documentazione, trasmette al tutor universitario l'attestato di fine tirocinio il quale a sua volta lo invia alla Segreteria Studenti che provvede a registrare i crediti relativi allo stage nella carriera dello studente.

**ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU**

Lo studente potrà svolgere attività formativa (esami e tesi) all'estero nell'ambito di programmi di internazionalizzazione, secondo le modalità dettate dagli appositi regolamenti.

I programmi di mobilità internazionale, permettono agli studenti iscritti al corso di laurea di trascorrere un periodo di studio presso un'Istituzione partner di uno dei paesi partecipanti al programma, seguire corsi e stage, usufruire delle strutture universitarie, ottenere il riconoscimento degli eventuali esami superati.

L'approvazione del progetto didattico, delle eventuali modifiche a tale progetto che si rendessero necessarie durante la permanenza dello studente presso l'Istituzione partner e il successivo riconoscimento dei crediti acquisiti presso tale Istituzione è demandato alla Struttura Didattica competente. Tali valutazioni saranno eseguite sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

**ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità**

La frequenza delle attività formative del CdS non è in generale obbligatoria. Per particolari attività formative, il CdS competente può stabilire l'obbligo di frequenza, sentita la Commissione Didattica di Classe.

Per favorire un'armonica progressione degli studi sono previste alcune precedenze di esame. Le precedenze si intendono necessarie in quanto tutti o parte degli argomenti sviluppati nei corsi propedeutici costituiscono un bagaglio di conoscenze indispensabile per poter affrontare proficuamente lo studio del corso. Le precedenze sono specificate nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio.

**ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time**

Particolare attenzione sarà rivolta agli studenti lavoratori che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni e incontrare i docenti durante gli orari di ricevimento. Per tali studenti verranno previste, nell'ambito delle procedure descritte nell'Art. 14, attività specifiche di tutorato e, su richiesta, definiti orari di ricevimento dei docenti compatibili con la attività lavorativa.

**ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio**

Lo studente è tenuto a presentare, come previsto nel Manifesto degli Studi, un PIANO DI STUDIO comprensivo delle attività formative obbligatorie e di quelle opzionali e a scelta che lo studente intende svolgere. Il piano è sottoposto per l'approvazione alla struttura didattica stessa nei termini previsti dal documento di Programmazione Didattica annuale.

Il Piano sarà considerato approvato senza ulteriori adempimenti a carico dello studente se le modifiche proposte si riferiscono all'inserimento di insegnamenti compresi fra quelli proposti dal Corso di Laurea nella Programmazione Didattica annuale. In tal caso il Piano si definisce PERCORSO DI STUDIO. Nel caso in cui le modifiche inserite si riferiscano ad insegnamenti non compresi fra quelli proposti dai singoli Corsi di Laurea, il Piano sarà soggetto all'approvazione della struttura didattica competente. Il Percorso di Studi ha validità a partire dalla sua approvazione della struttura didattica competente. Il Piano di Studi ha validità a partire dal 1 giugno dell'anno solare successivo a quello della sua presentazione. Il Piano e il Percorso di Studi rimangono validi fino all'approvazione di un nuovo Piano o Percorso di Studi.

**ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Piano di Studio.

La prova finale, unitamente all'attività di tirocinio ha un'estensione in crediti corrispondente a 18 CFU. La prova finale porta alla realizzazione di una tesi che viene valutata tramite la sua pubblica discussione; il lavoro di tesi deve essere elaborato in modo originale dallo studente sotto la guida di almeno due docenti universitari; qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o enti (tirocinio esterno), ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando svolge la tesi applicando metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca o di innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio e dimostrando la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un adeguato livello di capacità di comunicazione.

La tesi può essere redatta in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.



**ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario**

Il Corso di Studi è orientato all'attribuzione di crediti per attività formative acquisite al suo esterno, siano essi ottenuti presso istituzioni universitarie nazionali od estere, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici. Di conseguenza il riconoscimento di crediti acquisiti presso istituzioni universitarie all'estero od in Italia (nell'ambito di accordi specifici di scambio) é ritenuto attività istituzionale. L'effettivo trasferimento del credito è subordinato alla possibilità di fornire evidenza dell'acquisizione dello stesso, e della valutazione individuale dello studente.

Il riconoscimento dei crediti acquisiti prima del passaggio al Corso è comunque demandato alla Struttura Didattica competente, sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

La Struttura Didattica competente riformula in termini di crediti la carriera di ogni studente, già iscritto ai corsi del precedente ordinamento, che opta per il passaggio al presente Corso.

Per studenti che richiedano certificazioni intermedie (per trasferimenti/ mobilità verso altri corsi di laurea, assegni, borse di studio etc.) si adotteranno su richiesta valutazioni certificative, che permettano il riconoscimento dei crediti ai fini della carriera.

**ART. 14 Servizi di tutorato**

La Struttura Didattica competente fornisce un servizio di Tutorato, mediante l'opera dei docenti del Corso, volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, in particolare per il recupero di un eventuale debito iniziale, a fornire informazioni sui percorsi formativi del Corso, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno.

**ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte**

Le modalità di gestione e di pubblicizzazione della documentazione dei vari procedimenti relativi agli studenti avviene attraverso modalità diversificate in funzione della tipologia e natura dell'informazione da trasmettere, distinguendo studenti già inseriti nel percorso formativo (orientamento in itinere ed in uscita) da quelli potenzialmente interessati (orientamento in ingresso).

Per gli iscritti al CdS, una serie di informazioni istituzionali raggiunge gli studenti direttamente e tramite i loro rappresentanti che partecipano alle riunioni degli organismi di governo: Consiglio di CdS, Commissione Didattica di Dipartimento, Gruppo di riesame, Commissione paritetica docenti-studenti, Consiglio della Scuola di Ingegneria, ed eventualmente altre commissioni o Gruppi di lavoro formati ad hoc per lo studio di problemi specifici.

Le informazioni a carattere personale vengono distribuite tramite i servizi di segreteria (Segreteria Studenti e Segreteria didattica). Le informazioni di carattere generale e organizzativo (orario lezioni, indicazioni aule, etc.) sono gestite dalla Segreteria di Presidenza, dalla Segreteria didattica tramite avvisi nelle bacheche riservate agli studenti, posta elettronica e pagine web. Il programma dei corsi è reso disponibile dal docente direttamente sulla pagina web dell'insegnamento. Le informazioni per gli studenti potenzialmente interessati al percorso formativo offerto dal CdS e per quelli già iscritti sono reperibili nel sito della Scuola e di CdS.

**ART. 16 Valutazione della qualità'**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica intende perseguire un forte impegno per la qualità attraverso una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione. Tale attività si concretizza mediante azioni e strumenti con lo scopo di incrementare il livello qualitativo del Corso nel suo complesso.

Tra le modalità di controllo maggiormente consolidate e diffuse, finalizzate all'individuazione di aree di miglioramento (secondo quanto previsto dall'art.1, comma 2, della legge n.370/99) vi è la rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti, implementata attraverso la sistematica richiesta di compilazioni di questionari (Schede di valutazione della didattica), oggi secondo una procedura on-line e propedeutica all'iscrizione all'appello di esame. Tale rilevazione è un obbligo ed è eseguita per tutti gli insegnamenti del corso di studio.

I risultati sono elaborati a livello di Ateneo e vengono diffusi via web. L'accesso al sistema è reso disponibile a tutti i soggetti coinvolti nella rilevazione, siano essi docenti o studenti e il sistema garantisce il libero accesso ai dati aggregati per Scuola e corso di studi e agli insegnamenti "in chiaro" (insegnamenti per i quali è stata concessa l'autorizzazione del docente in merito alla diffusione dei dati sensibili). A questo proposito il CdS ha in "chiaro" gli esiti della rilevazione.

A questo tipo di rilevazione delle opinioni degli studenti sui singoli corsi si aggiungono ulteriori iniziative come, ad esempio, la rilevazione di efficienza dei periodi di formazione svolti all' esterno, soprattutto per quanto riguarda le attività di tirocinio, ed altre iniziative ormai consolidate.

Oltre al monitoraggio dell'erogazione, il Corso di Laurea Magistrale sta definendo un programma di attuazione di un sistema di valutazione e assicurazione della qualità. In tal senso sviluppa, da tempo, attività di autovalutazione. L'attività, predisposta da una Commissione appositamente costituita, rappresenta un processo di anamnesi che riguarda non solo il percorso formativo, già monitorato anche attraverso le iniziative precedentemente descritte, ma si estende all'intero sistema di gestione del Corso di Laurea. La Commissione opera nell'attività di riesame annuale e periodico (redazione di un Rapporto di Riesame), predisporre le informazioni da inserire nei quadri della SUA CdS e si interfaccia con la Commissione paritetica docenti-studenti di Scuola.

## ART. 17 Quadro delle attività formative

PERCORSO GEN - Percorso **GENERICO**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria biomedica	48	45 - 60		ING-IND/34 24 CFU (settore obbligatorio)	B026340 - BIOFLUIDODINAMICA Anno Corso: 2	6
					B019070 - BIOMATERIALI Anno Corso: 1	6
					B026333 - BIOMATERIALI E INGEGNERIA DEI TESSUTI BIOLOGICI Anno Corso: 1	9
					B013989 - BIOMATERIALI PER DISPOSITIVI MEDICI Anno Corso: 2	9
					B019065 - BIOMECCANICA Anno Corso: 1	9
					B019063 - BIOMECCANICA SPERIMENTALE Anno Corso: 1	6
					B026341 - BIOMECCATRONICA Anno Corso: 2	6
					B026339 - FONDAMENTI DI BIOELETTICITA' PER SISTEMI PROTESICI E DIAGNOSTICI Anno Corso: 2	9
					B019064 - INFORTUNISTICA STRADALE Anno Corso: 2	6
					B013994 - INGEGNERIA CLINICA Anno Corso: 1	9
					B026337 - MATERIALI INTELLIGENTI PER BIOMECCATRONICA Anno Corso: 2	6
					B026336 - PROTESI, ORGANI E SENSI ARTIFICIALI Anno Corso: 2	9
					B026338 - PROTESI VISIVE E SISTEMI DI VISIONE ARTIFICIALE Anno Corso: 2	6
				ING-INF/06 24 CFU (settore obbligatorio)	B026342 - ACUSTICA BIOMEDICA Anno Corso: 2	6
					B014001 - BIOIMMAGINI Anno Corso: 1	9
					B026335 - BIOIMMAGINI Anno Corso: 1	6
					B026334 - BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE Anno Corso: 2	9

INGEGNERIA BIOMEDICA

					B026343 - BIOINGEGNERIA PER LE NEUROSCIENZE Anno Corso: 2	6	
					B019067 - ELABORAZIONE DEI SEGNALI BIOMEDICI Anno Corso: 1	9	
					B019066 - INFORMATICA MEDICA Anno Corso: 1	6	
					B013997 - INGEGNERIA CLINICA Anno Corso: 1	9	
					B019068 - MODELLI DI SISTEMI FISIOLGICI Anno Corso: 2	6	
					B019069 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA Anno Corso: 2	6	
					B019072 - TECNOLOGIE BIOMEDICHE Anno Corso: 2	6	
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati		
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>48</b>						<b>174</b>

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	36	18 - 36		BIO/11 3 CFU (settore obbligatorio)	B014039 - METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA B Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa monodisciplinare METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA) Anno Corso: 1	3
				FIS/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B014003 - FISICA PER LA BIOINGEGNERIA Anno Corso: 1	6
				ING-IND/09 6 CFU (settore obbligatorio)	B011128 - ENERGIA E AMBIENTE Anno Corso: 1	6
					B020647 - PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE A Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE) Anno Corso: 1	6
				ING-IND/14 6 CFU (settore obbligatorio)	B019083 - COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI DI MACCHINE Anno Corso: 1	6
					B020648 - PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE B Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE) Anno Corso: 1	6
				ING-INF/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B020643 - PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA A Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA) Anno Corso: 1	6
					B010496 - PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI Anno Corso: 1	6

				ING-INF/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B020644 - PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA B Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA) Anno Corso: 1	6
					B019092 - TELEMATICA E SISTEMI TELEMATICI Anno Corso: 1	6
				MED/09 3 CFU (settore obbligatorio)	B014038 - METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA A Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa monodisciplinare METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA) Anno Corso: 1	3
I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati						
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>36</b>					<b>60</b>

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 12				
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	18	12 - 24			B015954 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	18
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>18</b>					<b>18</b>

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	3	0 - 12			B007479 - TIROCINIO FORMATIVO I Anno Corso: 2 SSD: NN	3
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3				B014014 - TIROCINIO FORMATIVO II Anno Corso: 2 SSD: NN	3
<b>Totale Altro</b>	<b>6</b>					<b>6</b>

<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>	<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>	<b>258</b>

## ART. 18 Piano degli studi

## PERCORSO GEN - GENERICO

## 1° Anno (138)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B026335 - BIOIMMAGINI	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B014001 - BIOIMMAGINI	9	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B019070 - BIOMATERIALI	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B026333 - BIOMATERIALI E INGEGNERIA DEI TESSUTI BIOLOGICI	9	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B019065 - BIOMECCANICA	9	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B019063 - BIOMECCANICA SPERIMENTALE	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B019067 - ELABORAZIONE DEI SEGNALI BIOMEDICI	9	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B019066 - INFORMATICA MEDICA	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B013994 - INGEGNERIA CLINICA	9	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B013997 - INGEGNERIA CLINICA	9	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B019083 - COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI DI MACCHINE	6	ING-IND/14	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			Orale
B011128 - ENERGIA E AMBIENTE	6	ING-IND/09	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			Orale
B014003 - FISICA PER LA BIOINGEGNERIA	6	FIS/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			Orale
B014037 - METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA	6				LEZ:48			Orale
Unità Didattiche								
B014038 - METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA A	3	MED/09	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:24			
B014039 - METODOLOGIE AVANZATE IN MEDICINA B	3	BIO/11	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:24			
B019073 - PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA	12				LEZ:96			Orale

INGEGNERIA BIOMEDICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche								
B020643 - PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA A	6	ING-INF/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			
B020644 - PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRONICA B	6	ING-INF/03	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			
B019079 - PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE	12				LEZ:96			Orale
Unità Didattiche								
B020647 - PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE A	6	ING-IND/09	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			
B020648 - PRINCIPI DI INGEGNERIA INDUSTRIALE B	6	ING-IND/14	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			
B010496 - PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI	6	ING-INF/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			Orale
B019092 - TELEMATICA E SISTEMI TELEMATICI	6	ING-INF/03	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:48			Orale

**2° Anno (120)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B026342 - ACUSTICA BIOMEDICA	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B026340 - BIOFLUIDODINAMICA	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B026334 - BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE	9	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B026343 - BIOINGEGNERIA PER LE NEUROSCIENZE	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B013989 - BIOMATERIALI PER DISPOSITIVI MEDICI	9	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B026341 - BIOMECCATRONICA	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B026339 - FONDAMENTI DI BIOELETTICITA' PER SISTEMI PROTETICI E DIAGNOSTICI	9	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale
B019064 - INFORTUNISTICA STRADALE	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B026337 - MATERIALI INTELLIGENTI PER BIOMECCATRONICA	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B019068 - MODELLI DI SISTEMI FISIologici	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B026336 - PROTESI, ORGANI E SENSI ARTIFICIALI	9	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:72			Orale



INGEGNERIA BIOMEDICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
B026338 - PROTESI VISIVE E SISTEMI DI VISIONE ARTIFICIALE	6	ING-IND/34	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B019069 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B019072 - TECNOLOGIE BIOMEDICHE	6	ING-INF/06	Caratterizzante / Ingegneria biomedica		LEZ:48			Orale
B015954 - PROVA FINALE	18	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		PRF:0			Orale
B007479 - TIROCINIO FORMATIVO I	3	NN	Altro / Tirocini formativi e di orientamento		TIR:0			Orale
B014014 - TIROCINIO FORMATIVO II	3	NN	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		TIR:0			Orale