



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Biomedica ( <i>IdSua:1576705</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	LM-21 - Ingegneria biomedica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	-
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unich.it/didattica/iscrizioni">https://www.unich.it/didattica/iscrizioni</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

**Presidente (o Referente o Coordinatore)  
del CdS**

**Organo Collegiale di gestione del corso  
di studio**

**Struttura didattica di riferimento** Ingegneria e geologia

**Eventuali strutture didattiche coinvolte** DIPARTIMENTO DI TECNOLOGIE INNOVATIVE IN MEDICINA & ODONTOIATRIA

**Docenti di Riferimento**

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CARDONE	Daniela		RD	1	

2.	CONTURSI	Annalisa	RD	1
3.	FERRETTI	Antonio	PA	1
4.	FRALEONI MORGERA	Alessandro	PA	1
5.	MERLA	Arcangelo	PA	1
6.	MONTELPARE	Sergio	PO	0,5
7.	VASTA	Marcello	PO	0,5

<b>Rappresentanti Studenti</b>	Rappresentanti degli studenti non indicati
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Alessandro Fraleoni Morgera
<b>Tutor</b>	Nessun nominativo attualmente inserito



## Il Corso di Studio in breve

06/02/2022

L'Ingegneria Biomedica è una disciplina altamente intersettoriale che utilizza metodi e tecnologie ingegneristiche per descrivere, comprendere e risolvere problematiche di interesse medico-biologico. Gli Ingegneri Biomedici sono quindi in grado di i) progettare e sviluppare nuovi materiali e nuove metodologie per diagnosi e trattamento delle malattie, ii) progettare, sviluppare e mantenere dispositivi semplici e complessi impiegati in ambito biomedico, iii) comprendere, razionalizzare e progettare le strutture organizzative (a livello umano, informatico, logistico e di risorse strumentali) connesse alle organizzazioni sanitarie, allo scopo di ridurre le spese connesse e massimizzare il beneficio per gli utenti di dette organizzazioni, iv) definire metodi, processi e norme connessi all'uso e alla sicurezza delle tecnologie applicate alla salute.

Per acquisire queste competenze il percorso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica offrirà:

- una formazione comune a tutti gli studenti in tematiche proprie dei settori scientifico-disciplinari (SSD) caratterizzanti (ING-IND/34 e ING-INF/06), come per esempio Scienza dei Biomateriali, Biomeccanica, Informatica, Biofisica, Elettronica, Proestetica, Biorobotica, e nei settori della Medicina collegati alle materie precedentemente elencate, come per esempio Istologia, Anatomia, Fisiologia, Odontoiatria.

- una formazione specifica, suddivisa in curricula separati e caratterizzati per discipline omogenee, tutti comunque legati ad ambiti tematici di interesse biomedico, ovvero Materiali e tecnologie per la biomedicina, Tecnologie per telemedicina, virtual hospital e riabilitazione e Robotica medica avanzata e interfacce uomo-macchina. Questa formazione specifica fornirà agli studenti competenze nei seguenti settori con elevato tasso di sviluppo e ad alto valore aggiunto: Sistemi e Processi per l'Ingegneria Tissutale, Strumentazioni Biomediche, Tecniche di Imaging, Telemedicina, Sistemi Informatici per la gestione di Database Sanitari, Sistemi Biorobotici e Prostetici, Neuroscienze. Tutti gli ambiti tematici inclusi nei curricula delineati sono coerenti con gli SSD caratterizzanti e/o SSD specifici legati alle esigenze formative.

I principali sbocchi occupazionali previsti sono nell'ambito biomedico, in termini sia di ricerca che di applicazione tecnologica; una parte rilevante di occupati verrà assorbita dai settori legati ai servizi ospedalieri e agli anziani, che in regione Abruzzo rappresentano una frazione cospicua delle aziende produttive. Dal punto di vista della tipologia di contratto, i laureati magistrali in Ingegneria Biomedica potranno trovare occupazione sia in ambito privato (aziende farmaceutiche, che realizzano Dispositivi Medici, che si occupano di cura e riabilitazione, che realizzano e mantengono sistemi digitali ad uso medico ed odontoiatrico, sia on site che in regime di telemedicina, che progettano e sviluppano biomateriali) che in quello pubblico (ospedali, case di cura, istituzioni legate al mondo biomedicale come Istituto Superiore di Sanità, Associazione Italiana del Farmaco, ambito universitario e di enti pubblici di ricerca). Il laureato magistrale in

Ingegneria Biomedica può poi dedicarsi a tutti gli aspetti della libera professione (progettista, realizzatore di dispositivi medici su misura, arbitrati tecnici, perizie di parte, esperto del Tribunale, ecc.), nonché accedere a concorsi presso enti pubblici come ASL, Istituto Superiore di Sanità, ecc.

Link: <http://>



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

31/01/2022

Le parti interessate ai profili professionali generati dal nuovo corso sono state contattate, informate dell'iniziativa e coinvolte nella stessa.

Un primo incontro si è svolto in data 3/6/21, e ha visto la partecipazione di:

- Presidente del CdS in Medicina e Chirurgia dell'Università di Chieti-Pescara
- Presidente CdS odontoiatria e protesi dentaria
- Presidente CdS Ingegneria biomedica
- Direttore del Dipartimento INGEO
- Direttore del Dipartimento DTIMO
- Presidente del CdS di Odontoiatria e Protesi Dentaria
- Incaricato dal Dipartimento INGEO per la redazione della documentazione di progettazione del nuovo corso LM 21.

In detto incontro è stata illustrata ai presenti una prima definizione, tentativa, del piano di studi. E' stata svolta un'ampia discussione dell'impostazione generale del corso, sottolineando la necessità di strutturarlo in modo da massimizzarne l'impatto sul territorio, e allo stesso tempo razionalizzarne i contenuti, specialmente rispetto al settore sanitario e odontoiatrico regionale, che conta numerose aziende specializzate.

A valle di questo incontro è quindi emersa una seconda versione del piano di studi, inviata per una valutazione più approfondita ad una platea più allargata di stakeholders, costituita da:

- Confindustria
- Ordine degli Ingegneri di Pescara
- Ordine degli Ingegneri di Chieti
- Ordine dei Medici di Pescara
- Ordine dei Medici di Chieti
- Presidente del Corso di Laurea triennale L9 in Ingegneria Biomedica dell'Università di Chieti-Pescara
- Associazioni regionali, nazionali ed internazionali di Odontotecnici
- aziende del settore odontotecnico
- rappresentanza degli studenti nel CdL di Ingegneria Biomedica triennale L9 attualmente attiva presso l'Università di Chieti-Pescara.

E' stata poi svolta una seconda riunione, presenti gli stakeholders sopra menzionati, in data 4/11/2021.

La Responsabile dell'Area Education di Confindustria Chieti-Pescara ha evidenziato che la professione di Ingegnere Biomedico ha molteplici sbocchi occupazionali e che le richieste delle aziende sono superiori alle figure formate, e che quindi la nova laurea magistrale sarebbe benvenuta.

Le aziende odontotecniche hanno sottolineato che la figura dell'odontotecnico deve essere aggiornata, e hanno segnalato un apprezzamento per il piano di studi proposto per la LM-21. Hanno sottolineato che sarebbe opportuno valorizzare l'esperienza del settore odontotecnico rispetto ai biomateriali utilizzabili in campo dentale, specie nel settore della riabilitazione orale, anche dal punto di vista digitale (telemedicina). Hanno anche suggerito di produrre materiale pubblicitario del corso da far girare negli studi odontotecnici, allo scopo di attirare ulteriori studenti.

L'Ordine degli Ingegneri di Pescara ha evidenziato le opportunità lavorative nel settore della sanità digitale, e in generale rispetto alle tecnologie informatiche.

Il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri di Chieti ha confermato le opportunità di collocamento nel settore informatico sanitario, sia nel comparto pubblico che in quello privato.

Il Direttore del CdS in Ingegneria Biomedica triennale (L09) ha presentato i numeri della triennale, con più di 350 iscritti tra primo e secondo anno, sottolineando le opportunità di raccogliere buona parte di questi studenti nella magistrale

biomedica.

Il Presidente dell'Ordine dei Medici di Chieti ha confermato la possibilità di sbocchi occupazionali nelle ASL (che già impiegano due Ingegneri Biomedici, provenienti da fuori regione) e nella telemedicina in generale, e ha espresso grande disponibilità ad ospitare tirocinanti.

Il Rappresentante degli Studenti della L09 ha espresso una generale approvazione del piano di studi provvisorio presentato, proponendo una maggiore focalizzazione sui temi della protesica per odontoiatria e la realizzazione di un indirizzo clinico, al momento non previsto. Il Delegato INGEO ha spiegato che pur non essendo presente un curriculum dedicato all'Ingegneria Clinica è comunque possibile un percorso di questo tipo individuando i due esami a scelta tra le proposte orientate all'organizzazione dei sistemi sanitari.

Il Coordinatore dei Master legati all'Implantologia ha sottolineato l'importanza della pubblicità della nuova LM21 presso il mondo odontotecnico.

Il Direttore del DTIMO ha supportato le proposte del Coordinatore dei Master legati all'Implantologia, esponendo l'opportunità di arrivare, anche se non nell'immediato, ad un percorso formativo in odontoingegneria aperto ai medici.

Il Direttore del Dipartimento INGEO ha infine evidenziato la grande opportunità rappresentata dalla LM21 in termini di crescita per l'Ateneo di Chieti-Pescara e per il territorio abruzzese.

A seguito di quest'incontro si è provveduto a modificare ulteriormente il piano di studi preliminare, introducendo un insegnamento dedicato alla protesica generale nell'ambito di studio più legato al settore odontoiatrico, in modo da seguire le indicazioni pervenute sia dalle aziende odontotecniche che dagli studenti.

Si è poi programmata una serie di seminari extracurricolari tenuti da professionisti odontotecnici da svolgersi durante il secondo anno di corso per gli studenti interessanti alla formazione più strettamente odontoiatrica.

Si è infine attivata una procedura di formalizzazione dell'interesse ad ospitare tirocinanti da parte di aziende del territorio mediante lettere formali di espressione di interesse, attualmente in fase di svolgimento.

Nel documento allegato sono riportati sia i verbali degli incontri che le manifestazioni di interesse delle aziende odontotecniche per ospitare tirocinanti.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbali riunioni stakeholders e manifestazioni di interesse tirocini



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

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. E' 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).

E' 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:**

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).



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)



## QUADRO A3.a

### Conoscenze richieste per l'accesso

17/02/2022

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.

E' 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.



## QUADRO A3.b

### Modalità di ammissione

17/02/2022

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.

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.

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 prove specifiche tenute prima dell'immatricolazione, in concomitanza al test di ingresso.

Link : <http://>

02/02/2022

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, con riferimento specifico ai settori odontoiatrico e di Biomateriali in genere, in quelli di Virtual Hospital (telemedicina) e Proestetica avanzata e di Robotica Medica e Interfacce uomo-macchina. I laureati saranno in possesso delle conoscenze idonee a svolgere queste attività professionali, sia come dipendenti di aziende private o pubbliche che come professionisti autonomi. Inoltre la solida preparazione di base nei settori dei 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 sono solidamente ancorati a quelli generici della classe di laurea LM21 (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 su diversi orientamenti, comunque sempre aderenti agli obiettivi della classe di laurea:

- curriculum a orientamento Biomateriali e biomeccanica per applicazioni protesiche e odontoiatriche, per formare figure con capacità di seguire i rapidi cambiamenti dei settori biomateriali e protesi semplici, e obiettivi formativi specifici focalizzati su Biomateriali, Biomeccanica, Bioelettronica, Informatica, Medicina Traslazionale, Drug Delivery e Organi Artificiali.

- curriculum a orientamento Telemedicina, virtual hospital e riabilitazione, per formare professionalità capaci di analizzare e ottimizzare i processi organizzativi e informatici che sottendono il variegato settore delle telemedicina e della telechirurgia, nonché in grado di progettare e realizzare sistemi protesici avanzati (sensorizzati e automatizzati), con obiettivi formativi specifici focalizzati su Biomeccanica, Bioelettronica, Informatica, Scienze Omiche, Telemedicina, Telechirurgia, Proestetica avanzata;

- curriculum a orientamento Robotica medica e interfacce uomo-macchina, per formare professionalità capaci di progettare e realizzare sistemi complessi di interazione uomo-macchina, 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.

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).

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>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). Questa moltitudine di insegnamenti, altamente interdisciplinare (matematica, informatica, scienza dei materiali, medicina, biologia), porta lo studente a sviluppare capacità di comprensione di contesto trasversali.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p>	<p>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 curricula. Per quanto riguarda il curriculum focalizzato su biomateriali e biomeccanica i laureati magistrali acquisiranno la capacità di applicare la loro conoscenza e comprensione per analizzare le caratteristiche dei materiali esistenti e utilizzarli per progettare e realizzare il manufatto (tipicamente una protesi), per progettare e realizzare sistemi di drug delivery, per modellare il funzionamento di organi artificiali, oppure sapranno progettare un nuovo materiale, qualora ne ravvisassero l'opportunità/necessità. Per il curriculum focalizzato su telemedicina e protesica avanzata (sensorizzata e automatizzata) i</p>	

laureati magistrali sapranno applicare le loro conoscenze e comprensione per gestire un database sanitario e metterlo in collegamento con le strutture sanitarie 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). Per il curriculum focalizzato sulla robotica medica e sulle interfacce uomo-macchina i laureati magistrali sapranno applicare le loro conoscenze e comprensione 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.

Il raggiungimento di questi 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.

### 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.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI [url](#)

ASPETTI CLINICI E PRATICI DELLA BIO-INTEGRAZIONE DI MATERIALI ODONTOIATRICI (*modulo di BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER ODONTOIATRIA*) [url](#)

BIG DATA MINING AND PROCESSING [url](#)

BIOINGEGNERIA E BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO [url](#)

ELETTRONICA E SENSORI PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE [url](#)

INTERAZIONI TRA MATERIALI E SISTEMI BIOLOGICI (*modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE*) [url](#)

MATERIALI E BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI ODONTOIATRICHE (*modulo di BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER ODONTOIATRIA*) [url](#)

MATERIALI E TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA [url](#)

MECCANICA DI TESSUTI E CELLULE [url](#)

METODI E TECNICHE DI LABORATORIO PER STERILIZZAZIONE DI IMPIANTI E BIOMATERIALI (*modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE*) [url](#)

METODI PER L'ANALISI DI IMMAGINI [url](#)

MICRO-E NANO-FLUIDODINAMICA [url](#)

MODELLAZIONE MECCANICA DI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI (*modulo di ORGANI ARTIFICIALI*) [url](#)

PRINCIPI DI FARMACOLOGIA E DRUG DELIVERY (*modulo di DRUG DELIVERY*) [url](#)

TECNOLOGIE AVANZATE PER LA SOMMINISTRAZIONE DI FARMACI IN VIVO (*modulo di DRUG DELIVERY*) [url](#)

TEORIA E PRATICA DI PROSTETICA DEI TESSUTI DURI [url](#)

## 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 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.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI [url](#)

BIG DATA MINING AND PROCESSING [url](#)

BIOINGEGNERIA E BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO [url](#)

ELETTRONICA E SENSORI PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE [url](#)

MATERIALI E BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI ODONTOIATRICHE (*modulo di BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER ODONTOIATRIA*) [url](#)

MATERIALI E TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA [url](#)

MECCANICA DI TESSUTI E CELLULE [url](#)

METODI PER L'ANALISI DI IMMAGINI [url](#)

MICRO-E NANO-FLUIDODINAMICA [url](#)

MODELLAZIONE DI PROCESSI BIOLOGICI NEGLI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI (*modulo di ORGANI ARTIFICIALI*) [url](#)

MODELLAZIONE MECCANICA DI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI (*modulo di ORGANI ARTIFICIALI*) [url](#)

TECNOLOGIE AVANZATE PER LA SOMMINISTRAZIONE DI FARMACI IN VIVO (*modulo di DRUG DELIVERY*) [url](#)

## **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.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ASPETTI CLINICI E PRATICI DELLA BIO-INTEGRAZIONE DI MATERIALI ODONTOIATRICI (*modulo di BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER ODONTOIATRIA*) [url](#)

INTERAZIONI TRA MATERIALI E SISTEMI BIOLOGICI (*modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE*) [url](#)

METODI E TECNICHE DI LABORATORIO PER STERILIZZAZIONE DI IMPIANTI E BIOMATERIALI (*modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE*) [url](#)

MORFOLOGIA E SVILUPPO DEI TESSUTI CORPOREI [url](#)

PRINCIPI DI FARMACOLOGIA E DRUG DELIVERY (*modulo di DRUG DELIVERY*) [url](#)

TEORIA E PRATICA DI PROSTETICA DEI TESSUTI DURI [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

La preparazione culturale del laureato magistrale in Ingegneria Biomedica, altamente interdisciplinare, gli consente di approcciare le complesse problematiche biologico/mediche 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. E' 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.

**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 fatte in itinere, in sede d'esame, e culminano con il periodo di tirocinio ed il lavoro di tesi.



01/02/2022

Nel CdS è prevista un'attività affine comune ai diversi curricula, ovvero lo studio di Micro- e nano-fluidodinamica, essenziale per comprendere ed elaborare circuiti idraulici utilizzati in sistemi protesici/robotici e per modellare correttamente forme e costituzione dei biomateriali per impianti.

Sono poi previste diverse ulteriori attività affini e integrative elettive per i vari curricula, come segue:

- Elementi di biomeccanica e modellazione di organi naturali e artificiali, per dare allo studente la visione del comportamento meccanico dei sistemi biologici;
- Elementi di biomateriali per applicazioni specifiche in protesi, organi artificiali, odontoiatria, con riferimento anche a materiali nanostrutturati;
- Elementi di sistemi cloud, reti neurali, internet of things e cybersecurity, per fornire competenze legate alla telemedicina e alla sicurezza dei dati informatici;
- Elementi di scienze omiche, per fornire le competenze necessarie a comprendere e sviluppare i campi emergenti di proteomica, ingegneria genetica, patologia molecolare;
- Elementi di telechirurgia e telediagnostica, per le competenze legate alla telemedicina e alla robotica medica;
- Elementi di neuroscienze, legati allo sviluppo di competenze nei settori dell'intelligenza artificiale e della telemedicina, nonché della robotica medica;
- Elementi di protesica nei tessuti duri e ortopedia, per fornire competenze legate alla progettazione di sistemi protesici ossei in generale;
- Elementi di medicina traslazionale, per fornire competenze nei settori della sterilizzazione di superfici e dell'interazione tra superfici e organismi, nonché di medicina generale;
- Elementi di farmacologia, per le competenze legate ai sistemi di drug delivery e più in generale ai trattamenti farmacologici legati agli impianti di protesi;
- Elementi di istologia, per fornire competenze nei settori della protesica e delle interazioni tra biomateriali e tessuti dell'organismo.



01/12/2021

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.



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 pre-esistenti 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 5 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 CdL magistrale almeno un esame valutato '30 e Lode'.

Link : <http://>



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Link: <https://www.apc.unich.it/didattica/archivio-documenti-cds>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.unich.it/sua>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.unich.it/sua>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.unich.it/sua>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-INF/06	Anno di corso 1	ANALISI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI <a href="#">link</a>	MERLA ARCANGELO	PA	6	48	
2.	ING-INF/06	Anno di	BIG DATA MINING AND PROCESSING <a href="#">link</a>	CARDONE DANIELA	RD	6	48	

		corso 1						
3.	ING- IND/34	Anno di corso 1	BIOINGEGNERIA E BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO <a href="#">link</a>			6	48	
4.	ING- IND/34	Anno di corso 1	ELETTRONICA E SENSORI PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE <a href="#">link</a>			6	48	
5.	MED/50	Anno di corso 1	INTERAZIONI TRA MATERIALI E SISTEMI BIOLOGICI ( <i>modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE</i> ) <a href="#">link</a>			3	24	
6.	ING- IND/34	Anno di corso 1	MATERIALI E TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA <a href="#">link</a>			6	48	
7.	ICAR/08	Anno di corso 1	MECCANICA DI TESSUTI E CELLULE <a href="#">link</a>	VASTA MARCELLO	PO	5	40	
8.	MED/50	Anno di corso 1	MEDICINA TRASLAZIONALE <a href="#">link</a>			6		
9.	MED/50	Anno di corso 1	METODI E TECNICHE DI LABORATORIO PER STERILIZZAZIONE DI IMPIANTI E BIOMATERIALI ( <i>modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE</i> ) <a href="#">link</a>			3	24	
10.	ING- INF/06	Anno di corso 1	METODI PER L'ANALISI DI IMMAGINI <a href="#">link</a>	FERRETTI ANTONIO	PA	6	48	
11.	ING- IND/11	Anno di corso 1	MICRO-E NANO- FLUIDODINAMICA <a href="#">link</a>	MONTELPARE SERGIO	PO	6	48	
12.	MED/28	Anno di corso 2	ASPETTI CLINICI E PRATICI DELLA BIO-INTEGRAZIONE DI MATERIALI ODONTOIATRICI ( <i>modulo di BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER ODONTOIATRIA</i> ) <a href="#">link</a>	TRAINI TONINO	PA	5	50	
13.	ING- IND/22	Anno di	BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER			9		

	MED/28	corso 2	ODONTOIATRIA <a href="#">link</a>						
14.	ING- IND/34 BIO/14	Anno di corso 2	DRUG DELIVERY <a href="#">link</a>			9			
15.	ING- IND/22	Anno di corso 2	MATERIALI E BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI ODONTOIATRICHE ( <i>modulo di BIOMATERIALI E BIOMECCANICA PER ODONTOIATRIA</i> ) <a href="#">link</a>	FRALEONI MORGERA ALESSANDRO	PA	4	32		
16.	ING- INF/06	Anno di corso 2	MODELLAZIONE DI PROCESSI BIOLOGICI NEGLI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI ( <i>modulo di ORGANI ARTIFICIALI</i> ) <a href="#">link</a>	MERLA ARCANGELO	PA	7	56		
17.	ICAR/08	Anno di corso 2	MODELLAZIONE MECCANICA DI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI ( <i>modulo di ORGANI ARTIFICIALI</i> ) <a href="#">link</a>	VASTA MARCELLO	PO	3	24		
18.	BIO/17	Anno di corso 2	MORFOLOGIA E SVILUPPO DEI TESSUTI CORPOREI <a href="#">link</a>			6	48		
19.	ING- INF/06 ICAR/08	Anno di corso 2	ORGANI ARTIFICIALI <a href="#">link</a>			10			
20.	BIO/14	Anno di corso 2	PRINCIPI DI FARMACOLOGIA E DRUG DELIVERY ( <i>modulo di DRUG DELIVERY</i> ) <a href="#">link</a>	CONTURSI ANNALISA	RD	3	24		
21.	ING- IND/34	Anno di corso 2	TECNOLOGIE AVANZATE PER LA SOMMINISTRAZIONE DI FARMACI IN VIVO ( <i>modulo di DRUG DELIVERY</i> ) <a href="#">link</a>			6	48		
22.	MED/33	Anno di corso 2	TEORIA E PRATICA DI PROSTETICA DEI TESSUTI DURI <a href="#">link</a>	BUDA ROBERTO EMANUELE CESARE	PO	5	40		
23.	PROFIN_S	Anno di corso 2	TESI ( incl. TIROCINIO) <a href="#">link</a>			15	1		
24.	NN	Anno di	TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO <a href="#">link</a>			1	25		

corso

2

▶ QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dotazione di aule

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule studio

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Portale delle Biblioteche del Polo Uda

Link inserito: <https://polouda.sebina.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Bibiloteche

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

Orientamento con lo stakeholder interno:

28/01/2022

- Verranno svolte attività di pubblicità del nuovo corso LM21 presso l'esistente laurea triennale L9. In particolare verrà svolta una mattinata di presentazione del corso LM21 in collaborazione con il presidente della L9.

Orientamento con stakeholders esterni:

- convenzioni con università che non hanno magistrale propria;
- pubblicità mirata presso università ed enti esterni;
- pubblicità su media regionali (stampa, radio, televisione).

Inoltre verrà svolta un'azione di pubblicità del corso (orientamento generico) su tutto l'ateneo mediante servizio interno di placement, social network di ateneo.

Link inserito: <http://orientamento.unich.it>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

06/02/2022  
Presso il Dipartimento di Ingegneria e Geologia (polo Pindaro) è a disposizione dell'utenza esterna un servizio di segreteria didattica e organizzativa, che fornisce agli studenti indicazioni e consigli su come affrontare i problemi incontrati durante il corso. La segreteria didattico-amministrativa fornisce inoltre informazioni agli studenti provenienti dalle lauree triennali in relazione agli aspetti più generali dell'iscrizione alle lauree magistrali.

Verranno inoltre svolti interventi periodici presso le aule in cui si svolgono le lezioni della L9 da parte del Presidente di Corso di Studio e/o di altri docenti della LM21 per pubblicizzare la disponibilità della LM21 per gli studenti stessi. Verranno poi programmati interventi mirati sui social (facebook, linkedin, instagram, ecc) per promuovere la LM21.

Il tutorato in itinere verrà svolto dai singoli docenti attraverso le giornate di ricevimento. Al tutoraggio dei singoli docenti si affiancheranno, a partire da metà del primo anno di corso, tutor accademici selezionati tra gli studenti meritevoli mediante appositi bandi annualmente previsti dall'ateneo. I tutor lavoreranno in stretto contatto con il gruppo AQ del corso.

La scelta dei corsi in cui attivare tali figure tiene conto sia della richiesta dei singoli docenti, sia delle informazioni di numerosità dei frequentanti,

sia di indicazioni raccolte dai rappresentanti degli studenti.

Data l'emergenza sanitaria in atto, il tutorato si potrà avvalere anche di attività online (ambiente Teams).

Link inserito: <https://www.ingeo.unich.it/orientamento>



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

28/01/2022  
Sono previsti tirocini di formazione nell'ambito della prova finale, attraverso convenzioni con aziende ed enti operanti sul territorio nell'ambito delle discipline del corso.

Inoltre durante il corso sono previsti seminari extracurricolari tenuti da responsabili di aziende e laboratori del settore odontoiatrico, che potranno fungere da ulteriori canali per ulteriore sviluppo di esperienze pratiche presso le aziende.

Sono già state sottoscritte lettere di interesse, qui allegate, da parte di aziende disponibili ad ospitare i tirocinanti.

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Lettere di intenti per tirocini



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Il corso LM21 sfrutterà per l'internazionalizzazione le opportunità offerte dal programma Erasmus di ateneo.

In particolare, il Dipartimento INGEO conduce già un attivo programma ERASMUS (quest'anno sono coinvolti 5 studenti Outgoing e 2 studenti Incoming), e si prevede che la nuova LM21 aumenterà queste attività. Per il primo anno di attività del corso non è prevista l'attivazione di percorsi a titoli congiunti con università straniere; questa possibilità è comunque contemplata in funzione del grado di attrattività per studenti stranieri che il corso evidenzierà dopo il primo anno di apertura.

Farà poi parte integrante delle politiche di internazionalizzazione l'utilizzo e lo sviluppo dei network di ricerca internazionale già nelle disponibilità dei singoli docenti del corso, in particolare rispetto alla possibilità degli studenti di svolgere il periodo di laurea all'estero. Link inserito: <https://www.unich.it/didattica/erasmus>

Nessun Ateneo

07/02/2022

Le misure previste per l'accompagnamento al lavoro sono le seguenti:

- incontri con professionisti e rappresentanti di aziende e degli ordini professionali, sotto forma di seminari extracurriculari, durante i corsi;
- visite guidate presso aziende del settore biomedico sul territorio;
- se possibile, partecipazione degli studenti a fiere ed eventi promozionali del settore biomedico.

Il Comitato di Indirizzo del CdS, già istituito, fornirà indicazioni sulle più efficaci strategie di orientamento al lavoro.

Le attività di orientamento sono coordinate in modo centralizzato dal Comitato Orientamento e Disabilità, in cui sono presenti i rappresentanti dei dipartimenti e delle scuole dell'Ateneo 'G. d'Annunzio'. Per il Dipartimento INGEO il ruolo di coordinamento delle attività di orientamento è affidato al Prof. Luigi Berardi. Presso il Dipartimento viene organizzato annualmente un Openday, durante il quale le informazioni dei corsi presenti nel CdS vengono arricchite con la presentazione delle attività di ricerca attraverso interventi dei singoli docenti, dei dottorandi e dei rappresentanti degli studenti. Esiste anche un servizio di sportello del CdS a livello di segreteria didattica, che su richiesta offre spiegazioni sugli obiettivi del Corso, evidenziandone i punti di forza, specie con riferimento alle opportunità e agli sbocchi di lavoro possibili al termine degli studi. L'incontro ha anche lo scopo di illustrare l'articolazione dell'offerta formativa, per fornire allo studente criteri di autovalutazione, ancorché informali, e valutare se la scelta individuata sia effettivamente la più idonea per lo studente.

Allo scopo di rafforzare ulteriormente la possibilità per gli studenti di inserirsi nel mondo del lavoro un CFU dedicato a seminari collegati al mondo del lavoro (come preparare un curriculum, come affrontare un colloquio di selezione, come

gestire i contratti di lavoro, ecc) è stato inserito come obbligatorio all'interno del piano di studi, per tutti gli ambiti formativi (Altra attività formativa, altre attività art. 10, comma 5 lett. d).

Link inserito: <https://orientamento.unich.it/>

▶ QUADRO B5 | Eventuali altre iniziative

▶ QUADRO B6 | Opinioni studenti

▶ QUADRO B7 | Opinioni dei laureati



▶ QUADRO C1 | Dati di ingresso, di percorso e di uscita

▶ QUADRO C2 | Efficacia Esterna

▶ QUADRO C3 | Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare





## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

07/02/2022

Descrizione link: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Link inserito: <https://pqa.unich.it/pqa/struttura-organizzativa-e-responsabilita-livello-di-ateneo>

## ▶ QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

07/02/2022

L'Assicurazione della Qualità nel corso di studio viene curata attraverso il Gruppo Assicurazione Qualità, costituito dal Presidente del CdS e da uno dei docenti di riferimento.

Il GAQ collaborerà strettamente con il presidio della Qualità di Ateneo.

Verrà inoltre attivata una casella email a cui gli studenti potranno mandare osservazioni e reclami, gestito dalla Segreteria Didattica INGEO, con l'indirizzo [reclami@LM21.unich.it](mailto:reclami@LM21.unich.it)

Descrizione link: Organizzazione e responsabilità dell'AQ a livello del Corso di Studio

Link inserito: <https://pqa.unich.it/pqa/organizzazione-e-responsabilita-della-aq-livello-del-corso-di-studio>

## ▶ QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

07/02/2022

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e Gestione della Qualità per le Attività Formative - CdS

## ▶ QUADRO D4

### Riesame annuale

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Documento di progettazione post-rilievi CUN e NDV

28/01/2022

Curricula dei docenti di riferimento

Link inserito: [http://](#)



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Biomedica
<b>Nome del corso in inglese</b>	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	LM-21 - Ingegneria biomedica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	-
<b>Tasse</b>	<a href="https://www.unich.it/didattica/iscrizioni">https://www.unich.it/didattica/iscrizioni</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo

R&D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Docenti di altre Università

## Referenti e Strutture

**Presidente (o Referente o Coordinatore)  
del CdS**

**Organo Collegiale di gestione del corso di  
studio**

**Struttura didattica di riferimento** Ingegneria e geologia

**Altri dipartimenti** DIPARTIMENTO DI TECNOLOGIE INNOVATIVE IN MEDICINA &  
ODONTOIATRIA

## Docenti di Riferimento

 [Piani di raggiungimento](#)

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	CRDDNL84R59G438B	CARDONE	Daniela	ING-IND/34	09/G	RD	1	
2.	CNTNLS86M54Z133D	CONTURSI	Annalisa	BIO/14	05/G	RD	1	
3.	FRRNTN68A13E549W	FERRETTI	Antonio	ING-INF/06	09/G2	PA	1	
4.	FRLLSN70B23H501M	FRALEONI MORGERA	Alessandro	ING-IND/22	09/D1	PA	1	
5.	MRLRNG68D15H926P	MERLA	Arcangelo	ING-INF/06	09/G2	PA	1	
6.	MNTSRG73A04G920H	MONTELPARE	Sergio	ING-IND/11	09/C2	PO	0,5	
7.	VSTMCL66L23G273Z	VASTA	Marcello	ICAR/08	08/B2	PO	0,5	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

## Ingegneria Biomedica

### ▶ Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

Rappresentanti degli studenti non indicati

### ▶ Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
---------	------

Fraleoni Morgera

Alessandro

### ▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------

### ▶ Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No

### ▶ Sedi del Corso

**Sede del corso: - PESCARA**

Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2022
Studenti previsti	25



**Eventuali Curriculum**



Non sono previsti curricula



## Altre Informazioni

R<sup>ad</sup>



Codice interno all'ateneo del corso	460M^2022
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>



## Date delibere di riferimento

R<sup>ad</sup>



Data di approvazione della struttura didattica	02/12/2021
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/12/2021
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	03/06/2021
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	07/01/2022



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)

5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione NdV - nuove attivazioni 2022/23

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento RAD

L'anno 2022, il giorno sette del mese di gennaio, alle ore 11:30, convocato con e-mail del 30 dicembre 2021, si è riunito in modalità telematica il Comitato di Coordinamento Regionale delle Università Abruzzesi per la trattazione dei seguenti punti all'ordine del giorno:

1. Approvazione verbale seduta precedente;
2. Comunicazioni;
3. Istituzione e attivazione nuovi Corsi di studio;
4. Problematiche concernenti il Diritto allo studio e la CRU;
5. Varie ed eventuali.

Presiede la seduta il Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Teramo.

Sono presenti:

- Il Presidente protempore del CCRUA e Rettore dell'Università degli Studi di Teramo.
- Il Rettore Università degli Studi di L'Aquila.
- Il Rettore Università degli Studi di Chieti/Pescara.
- Il Rettore Gran Sasso Science Institute.
- Il rappresentante del Presidente della Giunta Regionale.
- Il rappresentante degli Studenti dell'Università degli Studi di L'Aquila.
- Il rappresentante degli Studenti dell'Università degli Studi "Gabriele D'Annunzio" di Chieti/Pescara.
- Il rappresentante degli Studenti dell'Università degli Studi di Teramo.

Nello specifico l'Università degli Studi "Gabriele D'Annunzio" di Chieti-Pescara richiede l'istituzione dei seguenti corsi di studio:

1. Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (LM-21).

...omissis...

Prende la parola il Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di L'Aquila, il quale riguardo al CdS LM in Ingegneria Biomedica (LM-21) fa presente che sono pervenute osservazioni in merito al fatto che sia strano pensare di conferire ai laureati la possibilità di iscriversi all'albo degli ingegneri dell'informazione.

Inoltre, essendo attivo un curriculum di Ingegneria Biomedica presso l'Università dell'Aquila, è fondamentale garantire per il futuro, laddove ne sia fatta richiesta, che anche presso questa sede sia possibile attivare un corso di Ingegneria biomedica LM-21.

Dopo aver preso atto delle osservazioni e dopo ampia discussione, i componenti della CCRUA approvano all'unanimità l'istituzione/attivazione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (LM-21) presso l'Università 'G'd'Annunzio'

di Chieti-Pescara.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale C.C.R.U.A.

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2022	532202815	<b>ANALISI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Arcangelo MERLA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">48</a>
2	2022	532202816	<b>BIG DATA MINING AND PROCESSING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Daniela CARDONE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/34	<a href="#">48</a>
3	2022	532202817	<b>BIOINGEGNERIA E BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente non specificato		48
4	2022	532202818	<b>ELETTRONICA E SENSORI PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente non specificato		48
5	2022	532202819	<b>INTERAZIONI TRA MATERIALI E SISTEMI BIOLOGICI</b> (modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE) <i>semestrale</i>	MED/50	Docente non specificato		24
6	2022	532202821	<b>MATERIALI E TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente non specificato		48
7	2022	532202822	<b>MECCANICA DI TESSUTI E CELLULE</b> <i>semestrale</i>	ICAR/08	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Marcello VASTA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ICAR/08	<a href="#">40</a>
8	2022	532202823	<b>METODI E TECNICHE DI LABORATORIO PER STERILIZZAZIONE DI IMPIANTI E BIOMATERIALI</b> (modulo di MEDICINA TRASLAZIONALE) <i>semestrale</i>	MED/50	Docente non specificato		24
9	2022	532202824	<b>METODI PER L'ANALISI DI IMMAGINI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Antonio FERRETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">48</a>

10	2022	532202825	<b>MICRO-E NANO- FLUIDODINAMICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Sergio MONTELPARE <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- IND/11	<a href="#">48</a>	
							ore totali	424

Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale	49	49	49 - 62
	↳ <i>BIOINGEGNERIA E BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>ELETTRONICA E SENSORI PER APPLICAZIONI BIOMEDICHE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>MATERIALI E TECNOLOGIE PER INTERFACCE UOMO/MACCHINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>TECNOLOGIE AVANZATE PER LA SOMMINISTRAZIONE DI FARMACI IN VIVO (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>ANALISI DI SEGNALI E DATI BIOMEDICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>BIG DATA MINING AND PROCESSING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>METODI PER L'ANALISI DI IMMAGINI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
↳ <i>MODELLAZIONE DI PROCESSI BIOLOGICI NEGLI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI (2 anno) - 7 CFU - semestrale - obbl</i>				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 49 (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			49	49 - 62

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/14 Farmacologia	43	43	30 - 43 min 12
	↳ <i>PRINCIPI DI FARMACOLOGIA E DRUG DELIVERY (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	BIO/17 Istologia			
	↳ <i>MORFOLOGIA E SVILUPPO DEI TESSUTI CORPOREI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			

ICAR/08 Scienza delle costruzioni			
↳	<i>MECCANICA DI TESSUTI E CELLULE (1 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>		
↳	<i>MODELLAZIONE MECCANICA DI ORGANI NATURALI ED ARTIFICIALI (2 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale			
↳	<i>MICRO-E NANO-FLUIDODINAMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali			
↳	<i>MATERIALI E BIOMATERIALI PER APPLICAZIONI ODONTOIATRICHE (2 anno) - 4 CFU - semestrale - obbl</i>		
MED/28 Malattie odontostomatologiche			
↳	<i>ASPETTI CLINICI E PRATICI DELLA BIO-INTEGRAZIONE DI MATERIALI ODONTOIATRICI (2 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>		
MED/33 Malattie apparato locomotore			
↳	<i>TEORIA E PRATICA DI PROSTETICA DEI TESSUTI DURI (2 anno) - 5 CFU - semestrale - obbl</i>		
MED/50 Scienze tecniche mediche applicate			
↳	<i>INTERAZIONI TRA MATERIALI E SISTEMI BIOLOGICI (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
↳	<i>METODI E TECNICHE DI LABORATORIO PER STERILIZZAZIONE DI IMPIANTI E BIOMATERIALI (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
<b>Totale attività Affini</b>		<b>43</b>	<b>30 - 43</b>

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1	1 - 3

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>	<b>28</b>	<b>28 - 33</b>

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti</b>	<b>120</b>	<b>107 - 138</b>



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività caratterizzanti R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	49	62	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		49		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				49 - 62



## Attività affini R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	30	43	12
<b>Totale Attività Affini</b>			30 - 43



## Altre attività R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		15	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>28 - 33</b>	



## Riepilogo CFU R<sup>a</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	107 - 138



## Comunicazioni dell'ateneo al CUN R<sup>a</sup>D



**Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

**R<sup>ad</sup>**



**Note relative alle attività di base**

**R<sup>ad</sup>**



**Note relative alle altre attività**

**R<sup>ad</sup>**

Nel Regolamento didattico del Corso di studio sono previsti un congruo numero di CFU assegnati ai settori INF/01 o ING-INF/05 all'interno degli insegnamenti obbligatori.



**Note relative alle attività caratterizzanti**

**R<sup>ad</sup>**