



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica ( <i>IdSua:1543615</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ingegneria.univpm.it/">http://www.ingegneria.univpm.it/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400">http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FIORETTI Sandro
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E SCIENZE MATEMATICHE SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BELLEZZE	Tiziano	ING-IND/22	RU	1	Affine
2.	CANCELLIERI	Giovanni	ING-INF/03	PO	1	Caratterizzante

3.	FRANCA	Matteo	MAT/05	RU	1	Base
4.	LUCCHETTI	Liana	FIS/01	PA	1	Base
5.	MARCELLI	Cristina	MAT/05	PO	1	Base
6.	MARINELLI	Fabrizio	MAT/09	PA	1	Base
7.	PALMIERI	Giacomo	ING-IND/13	RD	1	Caratterizzante
8.	PISANI	Michela	CHIM/07	RU	1	Base
9.	SCALISE	Lorenzo	ING-IND/12	PA	1	Affine

#### Rappresentanti Studenti

DI VIESTI NICOLA 0712204705  
 ONOFRI FRANCESCA 0712204509  
 CAMPANELLA SARA 0712204509  
 TROCONIS LUIGI GABRIEL 0712204509  
 PERTA SAMANTHA 0712204509  
 GIUSTINIANI GIUSEPPE 0712204509

#### Gruppo di gestione AQ

LAURA BURATTINI  
 ALESSANDRO DI NICOLA  
 SANDRO FIORETTI  
 FABRIZIO MONTESI  
 LORENZO SCALISE

#### Tutor

Giacomo PALMIERI  
 Sandro FIORETTI  
 Laura BURATTINI

### Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica (classe L-8) ha sede ad Ancona presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche. L'obiettivo del Corso è quello di creare negli studenti una solida cultura in un ambito interdisciplinare tecnico-biologico, basata sull'integrazione di metodi e contenuti scientifici di base con le metodologie e le tecnologie caratterizzanti e affini dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale. Infatti l'ingegnere biomedico è un ingegnere, non un sanitario o un biotecnologo, con conoscenze fortemente interdisciplinari ed in grado di applicare tali conoscenze alla soluzione di problemi di interesse medico e biologico.

Inizialmente gli studenti affronteranno prevalentemente materie di base dell'area della Matematica, della Fisica, dell'Informatica e della Chimica oltre a curare una lingua straniera (tipicamente l'Inglese). Successivamente, gli studenti affronteranno prevalentemente materie caratterizzanti la classe quali Elettromagnetismo, Elettronica, Elettrotecnica, Controlli e Meccanica oltre a materie affini. Infine le materie saranno prevalentemente quelle caratterizzanti la classe e il settore scientifico disciplinare della Bioingegneria oltre a materie affini nell'area delle Misure e dei Materiali, e materie a scelta dello studente; il tirocinio e la prova finale concluderanno il ciclo di studi per un totale di 180 CFU.

31/05/2018



QUADRO A1.a  
R&D

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

31/05/2018

Nell'incontro con le forze sociali rappresentative a livello locale del mondo della produzione, dei servizi, delle professioni, tenutosi il giorno 22/03/2011, si è posta l'attenzione sulla strategia dell'Ateneo che privilegia il rapporto con le parti sociali e le istanze del territorio, soprattutto per quanto attiene alla spendibilità dei titoli di studio nel mondo del lavoro.

Inoltre, è stato evidenziato che esistono sistematici rapporti con le Rappresentanze sociali (Imprese, Sindacati dei lavoratori, Ordini professionali) che sono spesso governati da convenzioni quadro per rendere quanto più incisivo il rapporto di collaborazione.

I Presidi di Facoltà hanno illustrato gli ordinamenti didattici modificati, in particolare gli obiettivi formativi di ciascun corso di studio ed il quadro generale delle attività formative da inserire in eventuali curricula.

Da parte dei presenti (Rappresentante della Provincia di Ancona, Sindacati confederali, Rappresentanti di Associazioni di categoria, Collegi ed Ordini professionali, Confindustria, docenti universitari e studenti) è intervenuta un' articolata discussione in relazione agli ordinamenti ed ai temi di maggiore attualità della riforma in atto, alla cui conclusione i medesimi hanno espresso un apprezzamento favorevole alle proposte presentate ed in particolare al criterio di razionalizzazione adottato dall'Ateneo.

QUADRO A1.b

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

13/06/2018

Al fine di monitorare periodicamente la rispondenza del percorso formativo alla domanda di formazione è stato istituito il Comitato di Indirizzo.

Il compito del Comitato di Indirizzo è quello di assicurare un costante collegamento con il mondo imprenditoriale e del lavoro, al fine di valutare l'andamento dei Corsi di Studio, di elaborare proposte di definizione e progettazione dell'offerta formativa e degli obiettivi di apprendimento.

Presso la Facoltà di Ingegneria il Comitato di Indirizzo si articola in tre Comitati di Indirizzo coordinati tra loro, uno per ogni area: Civile-Edile, Informazione, Industriale, con i seguenti componenti:

1) Presenti in tutti e tre i Comitati:

Il Preside ed il vice-Preside, con funzioni di coordinamento;

Un membro dell'Alfia (Associazione Laureati Facoltà di Ingegneria Ancona), per gestire i rapporti con le Parti Sociali;

Un membro della Presidenza;

Un Rappresentante della Regione Marche.

2) Per ciascuna area

I Presidenti dei CUCS;

Un docente di ogni CUCS scelto dal Presidente corrispondente;

Un rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri;

Un rappresentante degli studenti;

Alcuni rappresentanti di aziende o di associazioni in cui sono riunite.

Le consultazioni relative al Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica verranno svolte dal Comitato di Indirizzo dell'area Informazione.

Le esigenze delle Parti interessate sono individuate sia attraverso l'analisi di fonti normative, studi e ricerche di settore (Ordine degli Ingegneri, Confindustria, ecc.), rapporti Alma Laurea, sia attraverso le consultazioni dirette, previste con cadenza annuale. Durante le consultazioni si discutono le problematiche connesse con i corsi di studio, le eventuali revisioni dei requisiti di apprendimento attesi, dei percorsi formativi degli Ordinamenti e dei Regolamenti Didattici.

L'impegno della riprogettazione periodica dei percorsi formativi è avviato attraverso un'ulteriore occasione di consultazione delle Aziende, Enti, Imprese e Ordini professionali che accolgono gli studenti per i tirocini formativi e gli stage finalizzati alla preparazione della tesi di laurea. Vengono infatti somministrati alle Aziende appositi questionari per raccogliere opinioni sulla qualificazione dei laureandi e stagisti: questi, a loro volta, valutano la loro esperienza durante il tirocinio in azienda attraverso uno specifico questionario.

Descrizione link: Verbali degli incontri di consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IT02/2018/consultazioni-parti-sociali>

QUADRO A2.a

R&D

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Ingegneri biomedici e bioingegneri

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Figura professionale polivalente in grado di inserirsi nel variegato mondo del lavoro e delle professioni a cavallo tra tecnologie avanzate e problematiche medico-biologiche, con particolare riferimento:

- alla capacità di descrivere analiticamente, simulare e analizzare sistemi e segnali di interesse medico-biologico;
- alla capacità di interagire con il personale sanitario e con tecnici di più elevata qualificazione
- alle competenze di base per lo studio dei biomateriali, per l'utilizzo di dispositivi e della strumentazione per diagnosi, terapia, riabilitazione;
- alla conoscenza dell'organizzazione delle strutture di assistenza dei pazienti, e dei relativi criteri etici, nonché alla gestione dei sistemi informativi sanitari.

Il percorso degli studi in ingegneria biomedica, grazie alle buone basi tecniche e scientifiche acquisibili durante il percorso formativo, può permettere un proficuo inserimento nel mondo del lavoro nell'ambito delle aziende che sviluppano o producono dispositivi medici, nelle aziende pubbliche o private di servizi clinici/sanitari, o nel settore commerciale dei dispositivi o dei servizi. L'approfondimento delle proprie competenze è poi possibile mediante prosecuzione degli studi nella laurea magistrale o nei Master Universitari di I livello.

Previo superamento dell'esame di stato, ed iscrizione al corrispondente albo degli ingegneri, in accordo con la vigente normativa, il laureato in Ingegneria Biomedica può dedicarsi alla libera professione (studi di fattibilità, progettazione, arbitrati tecnici, perizie di parte o in qualità di esperto del Tribunale, ecc.) e accedere ai concorsi presso enti pubblici (come ad esempio le varie ASUR).

#### **competenze associate alla funzione:**

Il laureato in Ingegneria Biomedica dovrà essere in grado di:

- applicare le conoscenze base di meccanica, chimica, fisica, elettronica, informatica per la definizione di specifiche tecniche di massima, per la realizzazione di prototipi e per l'esecuzione di misure;
- applicare le conoscenze dei principi di funzionamento della strumentazione biomedica per la loro caratterizzazione, il collaudo, la messa in funzione, la manutenzione, l'addestramento all'uso;
- applicare le conoscenze delle proprietà fisico-chimiche dei materiali biologici e dei materiali biocompatibili per valutarne il comportamento;
- applicare metodi analitici e numerici per l'analisi di sistemi fisiologici e della loro interazione con componenti artificiali;

- applicare tecniche e strumenti appropriati per l'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi di segnali e dati biologici;
- applicare le conoscenze della biomeccanica del movimento per l'analisi di atti motori in ambiti medico e sportivo

#### **sbocchi occupazionali:**

Gli ambiti professionali dei laureati in Ingegneria Biomedica sono estremamente variegati e in rapido divenire. È prevedibile che ad essi si rivolgano interlocutori di varia natura (nella sanità, nell'industria, nei servizi, ecc.) che si troveranno a dover analizzare, quantificare, controllare, ottimizzare l'impatto delle tecnologie sui fenomeni biologici e sull'uomo. Gli ambiti occupazionali principali sono:

- i servizi di ingegneria biomedica (o ingegneria clinica/tecnologie biomediche) nelle strutture sanitarie pubbliche e private, nel mondo dello sport, dell'esercizio fisico e dell'intrattenimento;
- l'informatica medica relativamente ai sistemi informativi sanitari ed al software di elaborazione di dati e segnali biomedici, alla telemedicina e alle applicazioni telematiche alla salute;
- le industrie di produzione e commercializzazione di: materiali speciali, protesi/ortesi, dispositivi impiantabili e portabili, sistemi robotizzati per il settore biomedicale, e apparecchiature per la prevenzione, la diagnosi, la cura, la riabilitazione e il monitoraggio;
- l'industria farmaceutica e quella alimentare per quanto riguarda la quantificazione dell'interazione tra farmaci/sostanze e parametri biologici;
- l'industria manifatturiera in generale per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

QUADRO A2.b

RAD

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

#### 1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)

QUADRO A3.a

RAD

Conoscenze richieste per l'accesso

31/05/2018

Per essere ammessi al Corso di Laurea, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo acquisito all'estero, riconosciuto idoneo. Inoltre si richiedono: una buona conoscenza della lingua italiana, capacità di ragionamento logico, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali. L'adeguata preparazione iniziale è verificata secondo le modalità descritte nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio; in caso tale verifica non sia positiva, vengono attribuiti specifici obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare entro il primo anno di corso.

QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

12/06/2018

Per l'ammissione ai Corsi di Laurea Triennale, gli studenti devono avere una adeguata personale preparazione iniziale. Per verificare l'adeguatezza di tale preparazione, agli studenti è data la possibilità di sostenere un test, somministrato e valutato per

via informatica, in base alla corretta selezione tra risposte multiple, con modalità e calendario pubblicati sul portale della Facoltà di Ingegneria.

Il test ha lo scopo di accertare alcuni importanti elementi della personale preparazione ed è organizzato in diverse sezioni, ognuna delle quali specifica di un ambito culturale: lingua italiana, logica, matematica e fondamenti delle scienze sperimentali. Per quanto riguarda la lingua italiana, il test intende verificare il grado di comprensione della lingua con la lettura e l'analisi di un breve testo scritto, di opportuno livello di complessità, proposto allo studente e sul quale sono poste alcune domande, le cui risposte corrette egli deve scegliere tra diverse predeterminate.

La verifica delle capacità di ragionamento logico dello studente è messa a prova, nel test, con una serie di domande a risposte multiple, che richiedono la soluzione di semplici esercizi di logica.

La sezione dedicata alla matematica si compone di una serie di domande, con risposte multiple, volte a verificare la conoscenza dei principali concetti della matematica elementare, nonché la capacità di utilizzare tali concetti per risolvere semplici esercizi. Infine, la sezione di verifica delle scienze sperimentali sottopone allo studente una serie di domande, con risposte multiple, su concetti elementari di fisica e di chimica.

Il test si ritiene superato dallo studente e, quindi, la sua personale preparazione si considera adeguata, se il risultato ottenuto supera una soglia minima indicata nel Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. Qualora lo studente non superi la soglia minima prevista, gli vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi, da soddisfare nel primo anno di corso.

A questo scopo, nelle settimane immediatamente antecedenti l'inizio dell'anno didattico, è proposto un ciclo di lezioni di 20 ore, denominato Pre-corso OFA (sigla per Obblighi Formativi Aggiuntivi), di contenuto matematico. Al termine del ciclo di lezioni è prevista una verifica delle conoscenze acquisite, condotta con modalità analoghe al test prima descritto, alla quale possono accedere solo gli studenti che abbiano frequentato almeno il 75% delle lezioni del Pre-corso OFA.

Per gli studenti che non abbiano frequentato almeno il 75% delle lezioni o non abbiano superato la verifica finale, sono proposti ulteriori test nel corso dell'anno accademico, con le medesime caratteristiche, le stesse modalità e identici criteri di valutazione di quelli proposti inizialmente, che lo studente deve superare entro la scadenza indicata nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, e comunque entro la chiusura dell'anno accademico d'immatricolazione.

Si considera verificata la personale preparazione iniziale dello studente anche tramite il superamento, entro la scadenza indicata nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, e comunque entro la chiusura dell'anno accademico d'immatricolazione, di un esame appartenente ai settori scientifico disciplinari dal MAT/01 al MAT/09, scelto tra quelli curriculari del primo anno del Corso di Laurea.

Le informazioni sui test (date di svolgimento, modalità di iscrizione, soglia minima, risultati etc.) e sui corsi organizzati per l'assolvimento dell'obbligo formativo sono rese pubbliche nel sito della Facoltà.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/norme-ammissione-triennali-2018>

QUADRO A4.a  
R&D

#### Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

31/05/2018

Il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica si inquadra nell'ambito della classe di Laurea L-8 (Ingegneria dell'Informazione). Il contenuto multidisciplinare che caratterizza il corso si attua tramite contributi culturali provenienti anche dalla Ingegneria Industriale, oltre che dalle scienze medico-biologiche.

In particolare, l'obiettivo generale del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica è quello di creare negli studenti una solida cultura in un ambito interdisciplinare tecnico-biologico, basata sull'integrazione di metodi e contenuti scientifici di base, nell'ambito della matematica, della fisica, della chimica, dell'informatica e delle scienze medico-biologiche, con le metodologie e tecnologie caratterizzanti e affini dell'Ingegneria dell'Informazione, e dell'Ingegneria Industriale. Su queste basi, si intende creare una figura professionale polivalente in grado di inserirsi nel variegato mondo del lavoro e delle professioni a cavallo tra tecnologie avanzate e problematiche medico-biologiche.


Gli obiettivi formativi specifici sono quindi legati alla:

- conoscenza e comprensione dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici essenziali, con particolare attenzione alle applicazioni ingegneristiche al settore medico/biologico
- alla capacità di descrivere analiticamente, simulare e analizzare sistemi e segnali di interesse medico-biologico;

- alle conoscenze di base per lo studio dei biomateriali, dei dispositivi e della strumentazione per diagnosi, terapia, riabilitazione;
- alla conoscenza dell'organizzazione delle strutture sanitarie e delle problematiche connesse alla gestione dei sistemi informativi sanitari

Il raggiungimento di questi obiettivi si esplica attraverso cinque aree di apprendimento:

- 1) formazione di base (Matematica, Chimica, Fisica),
- 2) formazione interdisciplinare di base (Informatica e aspetti medico/biologici)
- 3) formazione ingegneristica di base in Ingegneria dell'Informazione
- 4) formazione ingegneristica di base in Ingegneria Industriale
- 5) formazione in Ingegneria biomedica.

QUADRO A4.b.1 	<b>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</b>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>Alla fine del percorso triennale di studi, il laureato in Ingegneria Biomedica avrà nozioni generali di analisi matematica, geometria, fisica, chimica, informatica, biologia, anatomia e fisiologia, e le basi ingegneristiche in settori scientifico disciplinari dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale necessarie a sviluppare la capacità di comprendere le specificità tecniche e funzionali dei sistemi e dei metodi che sono utilizzati in campo medico per la prevenzione, la sicurezza, la diagnosi, la terapia e la riabilitazione.</p> <p>Nel percorso formativo gli studenti acquisiscono adeguate conoscenza e comprensione, in forma scritta e orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano.</p> <p>Le conoscenze e capacità di comprensione sopraelencate vengono acquisite dagli studenti attraverso la frequenza dei corsi teorici, lo studio del materiale didattico indicato o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti. L'acquisizione di tali conoscenze verrà verificata attraverso prove di profitto scritte e/o orali.</p>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>	<p>In generale, il laureato in Ingegneria Biomedica dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicare le conoscenze di meccanica, chimica, fisica, elettronica, informatica per la definizione di specifiche tecniche di massima, per la realizzazione di prototipi e per l'esecuzione di misure;</li> <li>- applicare le conoscenze dei principi di funzionamento della strumentazione biomedica per la loro caratterizzazione, il collaudo, la messa in funzione, la manutenzione, l'addestramento all'uso;</li> <li>- applicare le conoscenze delle proprietà fisico-chimiche dei materiali biologici e dei materiali biocompatibili per valutarne il comportamento;</li> <li>- applicare metodi analitici e numerici per l'analisi di sistemi fisiologici e della loro interazione con componenti artificiali;</li> <li>- applicare tecniche e strumenti appropriati per l'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi di grandezze biologiche;</li> <li>- applicare le conoscenze della biomeccanica del movimento per la misura e la simulazione di atti motori in ambiti medico e sportivo.</li> </ul> <p>Modalità didattiche</p> <p>Le conoscenze e capacità di comprensione sopraelencate sono conseguite attraverso la frequenza dei corsi teorici, lo studio del materiale didattico indicato o fornito dai docenti, il confronto e il dialogo con i docenti.</p>

#### Modalità di accertamento

L'acquisizione di tali conoscenze verrà verificata, a discrezione del docente, attraverso prove di profitto scritte e orali. Le verifiche di apprendimento sono volte a provare non la comprensione banale delle conoscenze acquisite ma l'effettiva comprensione delle materie e la capacità di risoluzione di problemi specifici.

QUADRO A4.b.2

### Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

#### Formazione di Base (Matematica, Chimica, Fisica)

##### Conoscenza e comprensione

Per quanto riguarda le conoscenze e le capacità conseguite nella Formazione di Base (Matematica, Chimica e Fisica) gli insegnamenti di questa area di apprendimento forniscono la conoscenza e la verifica delle capacità di comprensione dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici essenziali per le discipline ingegneristiche. Essi costituiscono la cerniera tra l'insegnamento della scuola media superiore e l'insegnamento universitario.

In particolare gli studenti potranno conoscere e comprendere:

- gli elementi base del calcolo differenziale e di teoria dell'integrazione per funzioni di una variabile e le varie applicazioni;
- Gli elementi di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili e lo studio di metodi risolutivi per equazioni differenziali ordinarie;
- le basi dell'algebra lineare e della geometria analitica;
- le basi del metodo sperimentale e le leggi fondamentali della meccanica classica e della termodinamica;
- i fondamenti per la conoscenza della struttura e delle proprietà della materia, creando un collegamento tra il mondo microscopico e quello macroscopico.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà essere in grado di:

- applicare i metodi matematici per modellare, analizzare e risolvere problemi sia matematici che ingegneristici;
- utilizzare consapevolmente le leggi matematiche allo studio dei fenomeni scientifici in generale;
- conoscere l'algebra lineare e la geometria analitica essenziali per le discipline ingegneristiche;
- acquisire la capacità di schematizzare fenomeni tipicamente complessi nei loro elementi essenziali ed applicare le leggi della fisica classica per descriverne le modalità;
- comprendere le problematiche chimiche e termodinamiche, con particolare riferimento a quelle biologiche, attraverso l'uso di metodi e leggi alla base dei fenomeni chimici.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercizi guidati che richiedono l'uso dei modelli e delle metodologie descritte nelle lezioni.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono con esami scritti e/o orali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI MATEMATICA 1 [url](#)

ANALISI MATEMATICA 2 [url](#)

CHIMICA PER BIOINGEGNERIA [url](#)

FISICA SPERIMENTALE [url](#)

GEOMETRIA [url](#)



## Formazione Interdisciplinare di Base

### Conoscenza e comprensione

Per quanto riguarda conoscenza e comprensione nelle materie interdisciplinari di base, il laureato in Ingegneria Biomedica avrà:

- Conoscenze di base di anatomia funzionale
- Conoscenze di base della strumentazione informatica e di un linguaggio di programmazione
- Conoscenze sulla lingua inglese o una delle principali lingue straniere dell'Unione Europea oltre l'italiano (francese, tedesco, spagnolo).

In particolare gli studenti potranno conoscere e comprendere:

- Struttura micro e macroscopica dei più importanti organi ed apparati dell'organismo umano evidenziandone la logica morfologica ed organizzativa al fine funzionale;
- architettura di alto livello e funzionamento di un calcolatore elettronico, - concetti di base della codifica delle informazioni, e dei principali costrutti logici dei linguaggi di programmazione imperativa (linguaggio di programmazione C);
- la lingua inglese o una delle principali lingue straniere dell'Unione Europea oltre l'italiano (francese, tedesco, spagnolo).

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali comprensive di esercitazioni.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esami scritti e/o orali.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Per quanto riguarda le materie interdisciplinari di base il laureato dovrà:

- saper utilizzare le conoscenze dei sistemi biologici e fisiologici per meglio comprendere le funzionalità dei dispositivi medici. Saper utilizzare un calcolatore e saper scrivere programmi di basso livello di complessità;
- leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese o in una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ad un livello equiparabile al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

Lo studente dovrà essere in grado di:

- conoscere concetti di base di anatomia umana essenziali per le discipline bioingegneristiche;
- risolvere problemi ed implementare semplici algoritmi software utilizzando il linguaggio C;
- leggere, scrivere e sostenere una conversazione in lingua inglese o in una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ad un livello equiparabile al B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue (QCER).

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lezioni frontali e lo sviluppo di esercizi guidati che richiedono l'uso delle metodologie descritte nelle lezioni.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono tramite esami scritti e/o orali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

[ANATOMIA FUNZIONALE](#) [url](#)

[ELEMENTI DI INFORMATICA](#) [url](#)

[ELEMENTI DI INFORMATICA](#) [url](#)

[LINGUA STRANIERA \(FRANCESE\)](#) [url](#)

[LINGUA STRANIERA \(INGLESE\)](#) [url](#)

[LINGUA STRANIERA \(SPAGNOLO\)](#) [url](#)

[LINGUA STRANIERA \(TEDESCO\)](#) [url](#)

## Formazione Ingegneristica di Base: Ingegneria dell'Informazione

### Conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Biomedica avranno conoscenze nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione. In particolare dovranno conoscere e comprendere:

- gli elementi di analisi di sistemi LTI con lo stato e di sintesi con reazione dallo stato; la teoria classica del controllo a controreazione
- la teoria dei Circuiti elettrici a costanti concentrate lineari e stazionari
- i concetti di base delle reti logiche e dell'elettronica analogica e digitale, per analizzare semplici circuiti analogici e digitali, e per il progetto di semplici sistemi digitali.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali comprensive di esercitazioni.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite prove scritte e/o orali.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato dovrà sapere:

Interpretare e definire le caratteristiche di semplici circuiti elettrici, elettronici e di controllo.

Dovrà saper interagire con ingegneri elettronici nella realizzazione di semplici sistemi elettronici.

In particolare lo studente dovrà:

- acquisire la capacità di comprendere gli elementi di analisi di sistemi lineari e stazionari; la teoria classica del controllo a controreazione, single-input-single-output (SISO), tempo-continuo. Dovrà inoltre acquisire abilità di analisi e sintesi nel dominio della frequenza e della variabile complessa  $s$ , per sistemi SISO a tempo continuo anche con uso di MATLAB.
- acquisire la capacità di saper analizzare nella pratica circuiti a tempo continuo non direzionali, con particolare riferimento a quelli elettrici a costanti concentrate lineari e stazionari, e di interpretarne e definirne le caratteristiche.
- Svilappare la capacità di analizzare semplici circuiti analogici e digitali e di progettare sistemi digitali elementari.

Modalità didattiche.

Confronto con i docenti, studio individuale, lezioni frontali ed esercitazioni.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono tramite esami scritti e/o orali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI [url](#)

ELEMENTI DI ELETTRONICA [url](#)

ELETTROTECNICA [url](#)

## Formazione Ingegneristica di Base: Ingegneria Industriale

### Conoscenza e comprensione

Nell'ambito dell'Ingegneria Industriale il laureato in Ingegneria Biomedica avrà:

- conoscenze di base relative alla meccanica dei solidi e delle strutture necessarie allo studio dei sistemi biomeccanici con particolare attenzione ai problemi costitutivi.
- conoscenza dei principi che stanno alla base del funzionamento dei sistemi meccanici e biomeccanici con particolare riguardo ai problemi di cinematica, statica e dinamica dei corpi rigidi e deformabili.
- conoscenza di elementi fondamentali per la sensibilizzazione ai problemi energetici e degli strumenti introduttivi per la

comprensione dei processi termodinamici, dei meccanismi della trasmissione del calore e della termo fluidodinamica con particolare riguardo ad applicazioni nel campo dell'ingegneria.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali comprensive di esercitazioni.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esami scritti e/o orali.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato dovrà saper utilizzare le conoscenze relative al comportamento meccanico dei materiali ed agli elementi costruttivi delle macchine; dovrà saper collaborare con ingegneri meccanici per la realizzazione di prototipi e l'esecuzione di misure.

In particolare lo studente dovrà:

- conoscere i principi della meccanica dei solidi e delle strutture e loro applicazione a sistemi biologici quali legamenti, muscoli, ossa e vasi sanguigni.
- essere in grado di affrontare problemi di sintesi e di analisi del moto di sistemi meccanici e biomeccanici, e di collaborare con gli ingegneri meccanici nella progettazione di prototipi e dispositivi per applicazioni biomediche.
- conoscere i principi che stanno alla base dei processi termodinamici, dei meccanismi della trasmissione del calore e della termofluidodinamica.

Modalità didattiche.

Confronto con i docenti, studio individuale, lezioni frontali ed esercitazioni.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono tramite esami scritti e/o orali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA ED APPLICATA [url](#)

MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE STRUTTURE [url](#)

TERMODINAMICA E TERMOFLUIDODINAMICA [url](#)

## Formazione in Ingegneria Biomedica

### Conoscenza e comprensione

Per quanto riguarda conoscenza e comprensione dell'area biomedica, il laureato in Ingegneria Biomedica avrà:

- conoscenza delle problematiche e delle applicazioni dei campi elettromagnetici e dei principi alla base delle loro interazioni con tessuti biologici.
- conoscenze di base della modellistica matematica e fisica del sistema cardiovascolare e delle principali tecniche di analisi del segnale elettrocardiografico per una comprensione ingegneristica della fisiologia del sistema cardiovascolare.
- conoscenza dei concetti basilari della modellistica del sistema motorio e i principali metodi e tecniche per l'analisi del movimento umano per applicazioni sia in ambito clinico, che sportivo o di fitness.
- le competenze per interpretare le correlazioni tra struttura atomica/molecolare, microstruttura, macrostruttura e il comportamento dei materiali, e conoscenza delle principali applicazioni delle diverse classi di materiali in ambito biomedico.
- la conoscenza degli strumenti teorici e pratici per riconoscere ed affrontare le problematiche inerenti le applicazioni dell'informatica in ambito sanitario.
- la conoscenza di base per poter correttamente progettare ed utilizzare la strumentazione per misure di grandezze meccaniche, termiche e fluidodinamiche, con particolare riferimento alla strumentazione biomedica ed alle misure su e per l'uomo.

Al terzo anno lo studente potrà inoltre approfondire le sue conoscenze nei settori, ad esempio, dell'ingegneria industriale, di ingegneria dell'informazione, dell'economia e della matematica scegliendo i corsi a scelta libera suggeriti allo studente nelle quali potrà:

- conoscere le basi biologiche e i metodi delle biotecnologie, ed in particolare le principali apparecchiature e tecniche utilizzate nelle biotecnologie.
- acquisire conoscenze di base della Chimica Organica necessarie per la comprensione e l'interpretazione dei fenomeni chimici caratteristici dei sistemi polimerici sintetici e naturali
- acquisire le conoscenze utili a mettere in relazione la struttura dei materiali polimerici con le loro proprietà tecnologiche. con particolare attenzione gli aspetti applicativi e di biocompatibilità.
- acquisire conoscenze di base sulla acustica applicata e la illuminotecnica per una chiara consapevolezza del più ampio

contesto multidisciplinare dell'ingegneria

- conoscere e comprendere gli elementi di base per la descrizione e la caratterizzazione dei segnali, sia determinati che aleatori, e le problematiche che si pongono nella loro elaborazione.
- acquisire conoscenze necessarie a comprendere le problematiche connesse alla trasmissione dell'informazione, a scegliere le tecnologie trasmissive ed applicare procedure di dimensionamento a sistemi di telecomunicazione.
- acquisire conoscenze necessarie per il progetto di sistemi elettronici digitali basati su microcontrollori e gli elementi di programmazione in linguaggio Assembly.
- acquisire le competenze per conoscere, comprendere e saper utilizzare le metodologie di analisi e di progetto di dispositivi ottici ed apparati per le trasmissioni su fibra ottica (terminali, nodi, infrastrutture di trasporto e di accesso).
- Acquisire conoscenze di base sui modelli di programmazione matematica per problemi di ottimizzazione delle decisioni nella gestione aziendale con particolare attenzione alla soluzione di problemi di programmazione lineare e ai relativi algoritmi di risoluzione.
- Acquisire le conoscenze di base per comprendere la logica di comportamento delle imprese e gli strumenti utilizzati per misurarne la performance economica e finanziaria. Lo studente acquisirà anche le conoscenze di base relative alle principali forme di mercato e alle strategie competitive delle imprese.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali comprensive di esercitazioni, visite guidate presso aziende.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esami scritti e/o orali.

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

Nell'ambito della formazione biomedica, il laureato dovrà:

- Saper applicare le conoscenze apprese per la risoluzione di problemi reali di media difficoltà.
- Saper applicare le conoscenze delle proprietà fisico-chimiche dei materiali biologici e dei materiali biocompatibili per valutarne il comportamento;
- Saper applicare metodi analitici e numerici per l'analisi di sistemi fisiologici e della loro interazione con componenti artificiali; Saper applicare tecniche e strumenti appropriati per l'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi di grandezze biologiche;
- Saper applicare le conoscenze della biomeccanica del movimento per la misura e la simulazione di atti motori in ambiti medico e sportivo.
- Saper interagire con i tecnici del settore.

In particolare lo studente avrà la possibilità di:

- comprendere i principi di base dei campi elettromagnetici.
- Sviluppare le competenze necessarie a risolvere problematiche pratiche in ambito elettrofisiologico utilizzando modelli e segnali.
- Conoscere le problematiche della biomeccanica del movimento per la misura e la simulazione di atti motori in ambiti medicali e sportivi.
- sapere interpretare correttamente le correlazioni tra struttura e proprietà dei biomateriali che si estrinsecherà attraverso una serie di abilità professionalizzanti, quali: - la capacità di scegliere il materiale più adatto per la realizzazione di una particolare endo-, eso-protesi o organo artificiale;- la capacità di descrivere analiticamente e interpretare appropriatamente i risultati delle analisi di laboratorio; -. la capacità di identificare le cause di fallimento di un biomateriale.
- sapere riconoscere ed affrontare le problematiche inerenti le applicazioni dell'informatica medica in sanità relativamente alla progettazione di basi di dati, ai principali strumenti informatici utilizzati in ambito sanitario (cartella clinica, fascicolo sanitario elettronico), ai principali sistemi informativi sanitari (RIS, PACS ecc.), gli standard utilizzati per la gestione e la codifica dei dati (in particolare HL7, DICOM ed ICD9-CM).
- Avere le conoscenze per poter correttamente progettare ed utilizzare la strumentazione per misure di grandezze meccaniche, termiche e fluidodinamiche, con particolare riferimento alla strumentazione biomedica ed alle misure su e per uomo.
- Conoscere le basi biologiche e i metodi delle biotecnologie per: essere in grado di dialogare con i clinici e i ricercatori in BioMedicina, comprendere le scelte dettate dalle necessità assistenziali ma anche dall'esigenza di razionalizzazione della spesa pubblica in ambito sanitario, comprendere i principi alla base del funzionamento delle apparecchiature utilizzate nella ricerca BioMedica per saper tradurre in termini ingegneristici le esigenze degli operatori.
- Conoscere le tecnologie di visualizzazione delle geometrie molecolari della chimica organica.

- conoscere gli strumenti utili alla progettazione e alla produzione di manufatti in materiale polimerici sapendo distinguere i vari tipi di materiali polimerici dalla loro struttura ed essere in grado di scegliere quelli più adatti alle applicazioni in ambito biomedico.
- conoscere i principi di base della acustica applicata e la illuminotecnica; capacità di condurre analisi di dati acustici derivanti da rilievi strumentali; - capacità di scegliere il più appropriato sistema di illuminazione in funzione della differente destinazione d'uso di un ambiente.
- conoscere gli strumenti teorici e software preposti alla analisi ed elaborazione dei segnali ed in particolare quelli biomedici (ECG, EEG, EMG ).
- essere capace di saper interpretare correttamente la relazione tempo/frequenza nei segnali, i principi della modulazione e di degrado della qualità, e attuare opportune scelte progettuali relative ai sistemi di TLC.
- essere capace di applicare le conoscenze all'analisi delle specifiche di progetto, alla selezione e programmazione di sistemi elettronici digitali per il raggiungimento delle prestazioni desiderate, all'utilizzo dei tool per la programmazione dei microcontrollori.
- avere le competenze di ottica per telecomunicazioni per poter risolvere semplici problemi di progetto anche mediante semplici strumenti software, per eseguire simulazioni, ad esempio nell'impiego della codifica di canale sulle tratte continentali e sottomarine della rete di trasporto.
- essere capace di formulare matematicamente problemi di gestione aziendale mediante l'utilizzo di metodi e di software di ottimizzazione.
- applicare le conoscenze acquisite nell'analisi del bilancio e nella valutazione economico-finanziaria dei progetti aziendali.

Lo svolgimento del tirocinio e della prova finale consentiranno di consolidare le conoscenze precedentemente acquisite e di approfondire le conoscenze relative ad uno specifico ambito, anche per facilitare l'inserimento del neo-laureato nel mondo del lavoro.

Modalità didattiche.

Confronto con i docenti, studio individuale, studio di casi di ricerca e di applicazione proposti dai docenti, svolgimento di esercitazioni numeriche e pratiche di laboratorio o informatiche, svolgimento di semplici progetti individuali e/o di gruppo

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono tramite esami scritti e/o orali.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ACUSTICA APPLICATA ED ILLUMINOTECNICA [url](#)

BASI BIOLOGICHE E METODI DELLE BIOTECNOLOGIE [url](#)

BIOINGEGNERIA [url](#)

BIOMATERIALI [url](#)

BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO [url](#)

CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE E DEI POLIMERI [url](#)

COMUNICAZIONI OTTICHE [url](#)

ECONOMIA DELL'IMPRESA [url](#)

FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO [url](#)

INFORMATICA MEDICA [url](#)

MISURE MECCANICHE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA [url](#)

PROVA FINALE [url](#)

RICERCA OPERATIVA [url](#)

SISTEMI ELETTRONICI [url](#)

TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI [url](#)

TECNOLOGIE PER LE TELECOMUNICAZIONI [url](#)

TEORIA DEI SEGNALI [url](#)

TIROCINIO [url](#)

<p><b>Autonomia di giudizio</b></p>	<p>Il laureato in Ingegneria Biomedica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sa identificare, formulare e risolvere problemi di media complessità legati all'uso ed alla produzione di beni con caratteristiche tecniche standard (modifiche, aggiornamenti e miglioramenti di prodotti già in commercio, rinnovamento di sistemi ed impianti, ecc.);</li> <li>- sa reperire, consultare e interpretare le principali riviste tecniche e le normative nazionali ed internazionali del settore;</li> <li>- sa aggiornarsi su metodi, tecniche e strumenti nel campo dell'ingegneria biomedica e in, generale, dell'impatto delle tecnologie sui fenomeni biologici e sull'uomo.</li> </ul> <p>L'autonomia di giudizio è sviluppata tramite la riflessione critica sui testi proposti per lo studio individuale, le esercitazioni, i seminari organizzati, la preparazione di elaborati, soprattutto nell'ambito di insegnamenti caratterizzanti e affini. Lo sviluppo di capacità autonome di giudizio volte a identificare, formulare e risolvere problemi più specificatamente bioingegneristici fa affidamento sugli insegnamenti nei settori caratterizzanti la Bioingegneria. Sono inoltre utili allo scopo, le previste attività di stage e tirocinio e l'attività assegnata dal docente relatore per la preparazione della prova finale.</p> <p>La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite discussione degli aspetti avanzati della disciplina durante gli esami scritti e orali e durante l'attività assegnata in preparazione della prova finale e del tirocinio.</p>
<p><b>Abilità comunicative</b></p>	<p>Il laureato in Ingegneria Biomedica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sa redigere relazioni tecniche relative alle attività svolte e sa interpretare relazioni tecniche scritte da collaboratori, superiori, subalterni;</li> <li>- sa "leggere" (ed eventualmente "produrre/redigere") norme interne aziendali e manuali tecnici;</li> <li>- sa inserirsi proficuamente nel processo di progettazione di un prodotto biomedico contribuendo ad individuare le soluzioni ottimali per la sua realizzazione e produzione;</li> <li>- è in grado di interagire con il personale medico e paramedico per valutare le loro esigenze tecniche, strumentali ed organizzative e per prospettare soluzioni adeguate;</li> <li>- è in grado di collaborare in attività di sperimentazione, ricerca e sviluppo in ambito biomedico.</li> </ul> <p>Le abilità comunicative scritte ed orali sono sviluppate in occasione delle prove d'esame, in cui il docente dovrà tenere conto anche di questi aspetti nella valutazione finale. In particolare, tali abilità saranno essenziali in occasione dello svolgimento del tirocinio-stage e nelle attività formative che precludono alla scrittura dell'elaborato conclusivo.</p> <p>L'adeguata conoscenza di una lingua straniera europea fornisce allo studente ulteriori capacità comunicative.</p>
<p><b>Capacità di apprendimento</b></p>	<p>Il laureato in Ingegneria Biomedica è in grado di seguire l'evoluzione delle conoscenze su strumenti e metodi volti ad analizzare, quantificare, controllare, ottimizzare l'impatto delle tecnologie sui fenomeni biologici e sull'uomo, nonché di svolgere approfondimenti mediante ricerca autonoma. È, altresì, idoneo ad intraprendere, con un elevato grado di autonomia, studi di livello superiore.</p> <p>Allo sviluppo delle capacità di apprendimento concorrono tutte le attività formative del corso di studi: lo studio individuale, la preparazione di progetti individuali e di gruppo, la ricerca bibliografica, l'attività svolta durante le esercitazioni e i laboratori, le attività di apprendimento attraverso il confronto con i tutor accademici e aziendali, nello svolgimento del tirocinio e nella preparazione della prova finale. La capacità di apprendimento è valutata attraverso forme di verifica durante l'intero percorso formativo.</p>

05/12/2015

Per essere ammessi alla prova finale gli studenti devono aver acquisito tutti i crediti previsti per gli esami di profitto dal Regolamento Didattico dei Corsi di Studio. La prova finale, alla quale viene attribuito un apposito numero di crediti secondo quanto previsto dal Regolamento, consiste nella presentazione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato. L'elaborato finale si riferisce ad una specifica attività svolta dallo studente al fine di acquisire conoscenze utili per la prosecuzione degli studi nel corso di laurea magistrale o per l'inserimento nel mondo del lavoro. La prova può anche essere associata allo svolgimento di un periodo di tirocinio svolto in ambito universitario, oppure presso aziende, enti di ricerca o strutture della pubblica amministrazione. L'elaborato finale viene valutato da un'apposita commissione.

31/05/2018

Le modalità della prova finale di laurea sono stabilite dalla Facoltà, in accordo con gli ordinamenti didattici e il RDA.

La prova finale del Corso di Studio si svolge nel rispetto dell'art. 21 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Il Corso di studio si conclude con una prova finale alla quale si accede dopo aver acquisito il numero di crediti previsto dalla normativa vigente.

La prova finale consiste nella produzione di un elaborato scritto sotto la guida di un relatore, eventualmente coadiuvato da un correlatore, che viene valutato da una apposita commissione nominata dal Preside, composta di almeno 7 docenti.

Il voto finale di laurea è espresso in centodecimi, con una votazione minima di 66 punti su 110. La votazione è assegnata a maggioranza della commissione tenendo conto del curriculum dello studente e sulla base della prova finale. La valutazione del curriculum è definita dalla media delle valutazioni riportate nelle singole attività didattiche, pesata in funzione dei CFU ad esse attribuite, ed espressa in centodecimi. La commissione, sulla base dell'elaborato finale, stabilisce il numero di punti aggiuntivi fino ad un massimo di 7. La lode viene assegnata con decisione a maggioranza dei 2/3 dei commissari. La prova finale può essere redatta in lingua inglese: in quest'ultimo caso il candidato è tenuto a redigere un sommario esteso in lingua italiana.



**QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Pdf inserito: [visualizza](#)

**QUADRO B2.a****Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/orario-e-calendario-delle-lezioni>

**QUADRO B2.b****Calendario degli esami di profitto**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-profitto>

**QUADRO B2.c****Calendario sessioni della Prova finale**

<http://www.ingegneria.univpm.it/content/esami-di-laurea>

**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.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA 1 <a href="#">link</a>	FRANCA MATTEO <a href="#">CV</a>	RU	9	72	
2.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA 2 <a href="#">link</a>	MARCELLI CRISTINA <a href="#">CV</a>	PO	9	72	

3.	BIO/16	Anno di corso 1	ANATOMIA FUNZIONALE <a href="#">link</a>	CIARMELA PASQUAPINA <a href="#">CV</a>	RD	6	48
4.	CHIM/07	Anno di corso 1	CHIMICA PER BIOINGEGNERIA <a href="#">link</a>	PISANI MICHELA <a href="#">CV</a>	RU	9	72
5.	ING-INF/05	Anno di corso 1	ELEMENTI DI INFORMATICA <a href="#">link</a>	MORBIDONI CHRISTIAN <a href="#">CV</a>		9	72
6.	ING-INF/05	Anno di corso 1	ELEMENTI DI INFORMATICA <a href="#">link</a>	STORTI EMANUELE		9	72
7.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA SPERIMENTALE <a href="#">link</a>	LUCCHETTI LIANA <a href="#">CV</a>	PA	9	72
8.	MAT/03	Anno di corso 1	GEOMETRIA <a href="#">link</a>	ALTAVILLA AMEDEO		6	72
9.	ING-INF/04	Anno di corso 2	ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI <a href="#">link</a>			9	72
10.	ING-INF/01	Anno di corso 2	ELEMENTI DI ELETTRONICA <a href="#">link</a>			9	72
11.	ING-IND/31	Anno di corso 2	ELETTROTECNICA <a href="#">link</a>			9	72
12.	ING-INF/02	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI ELETTRROMAGNETISMO <a href="#">link</a>			9	72
13.	ING-IND/13	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA ED APPLICATA <a href="#">link</a>			9	72
14.	ICAR/08	Anno di corso 2	MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE STRUTTURE <a href="#">link</a>			6	48
15.	ING-IND/10	Anno di corso 2	TERMODINAMICA E TERMOFLUIDODINAMICA <a href="#">link</a>			9	72
16.	ING-IND/11	Anno di corso 3	ACUSTICA APPLICATA ED ILLUMINOTECNICA <a href="#">link</a>			6	48
17.	BIO/13	Anno di corso 3	BASI BIOLOGICHE E METODI DELLE BIOTECNOLOGIE <a href="#">link</a>			6	48
18.	ING-INF/06	Anno di corso 3	BIOINGEGNERIA <a href="#">link</a>			9	72
19.	ING-IND/22	Anno di corso 3	BIOMATERIALI <a href="#">link</a>			6	48
20.	ING-INF/06	Anno di corso 3	BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO <a href="#">link</a>			9	72
21.	CHIM/07	Anno di corso 3	CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE E DEI POLIMERI <a href="#">link</a>			6	48
22.	ING-INF/03	Anno di corso 3	COMUNICAZIONI OTTICHE <a href="#">link</a>			6	48

Anno di

23.	SECS-P/06	corso 3	ECONOMIA DELL'IMPRESA <a href="#">link</a>	6	48
24.	ING-INF/06	Anno di corso 3	INFORMATICA MEDICA <a href="#">link</a>	6	48
25.	ING-IND/12	Anno di corso 3	MISURE MECCANICHE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA <a href="#">link</a>	12	96
26.	MAT/09	Anno di corso 3	RICERCA OPERATIVA <a href="#">link</a>	6	48
27.	ING-INF/01	Anno di corso 3	SISTEMI ELETTRONICI <a href="#">link</a>	6	48
28.	ING-IND/22	Anno di corso 3	TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI <a href="#">link</a>	6	48
29.	ING-INF/03	Anno di corso 3	TECNOLOGIE PER LE TELECOMUNICAZIONI <a href="#">link</a>	6	48
30.	ING-INF/03	Anno di corso 3	TEORIA DEI SEGNALI <a href="#">link</a>	6	72

QUADRO B4

Aule

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Sale Studio

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/content/planimetrie-della-facolt%C3%A0-di-ingegneria>

QUADRO B4

Biblioteche

Link inserito: <http://cad.univpm.it/>

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

31/05/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/589510013479/T/Orientamento-ai-corsi>

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

31/05/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/590610013479/T/Essere-studente-UnivPM->

QUADRO B5

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

31/05/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479>

QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*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.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330110013479>

Nessun Ateneo

31/05/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/330410013479>

31/05/2018

Link inserito: <http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/826310013487/T/Accoglienza>

17/09/2018

Il documento allegato sintetizza le opinioni degli studenti sul corso di studio, elaborate a partire dai questionari di gradimento erogati annualmente dalla Facoltà di Ingegneria. I dati fanno riferimento all'AA 2016-2017.

I questionari di valutazione della didattica, compilati online, sono stati elaborati dal Presidio di Qualità di Ateneo in forma standardizzata e tabellare, inviata ai Presidi /Direttori e ai Presidenti CdS in data 09 Marzo 2018, I dati così elaborati sono disponibili al sito sotto indicato. I risultati dell'analisi sono stati discussi nel CUCS del 12 Aprile 2018 e con il Gruppo di Assicurazione della Qualità in data 12 Settembre 2018. Tutti hanno mostrato un generale apprezzamento per la soddisfazione mostrata dagli studenti. Mediamente gli studenti frequentanti hanno espresso un giudizio positivo pari all' 87,8% mentre quelli non frequentanti solo del 78,2%.

In particolare gli studenti frequentanti mostrano un elevato interessamento su tutti i corsi impartiti e un elevato apprezzamento per la chiarezza espositiva e le modalità di erogazione della quasi totalità dei corsi. Le criticità nelle conoscenze preliminari sono relative ad insegnamenti che non hanno avuto basi teoriche in insegnamenti pregressi a livello degli studi prevalentemente liceali. A seguito di queste osservazioni si è provveduto a cambiare annualità e semestralità di alcuni corsi del biennio e allo sdoppiamento di corsi troppo numerosi. Gli studenti non frequentanti mostrano una maggiore difficoltà a reperire materiale di studio relativo a materie per le quali molto spesso non esistono libri di testo standardizzati. Il CUCS nell'ultimo anno ha esortato molto i vari docenti ad usare MOODLE come repository del materiale didattico e questo dovrebbe migliorare la reperibilità del materiale didattico anche per i non frequentanti.

Descrizione link: Analisi giudizi studenti frequentanti e non frequentanti

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IT02/2018/allegati-schede-sua>

Pdf inserito: [visualizza](#)

28/09/2018

I dati fanno riferimento a interviste fatte da AlmaLaurea a 82 laureandi su 85 laureati con dati aggiornati ad Aprile 2018. I dati mostrano una sostanziale omogeneità con corsi della stessa classe dell'Ateneo dorico e di altri Atenei. I laureati intervistati mostrano una sostanziale soddisfazione del corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica. In particolare:

- Hanno frequentato regolarmente il 93% vs 95% Ateneo e 96% Classe di Laurea di tutti gli altri Atenei (CL);
- Il carico di studio è adeguato per il 87% vs 81% Ateneo e 83% CL;
- L'organizzazione degli esami è soddisfacente per il 93% vs 87% Ateneo e 87% CL;
- La soddisfazione per il rapporto con i docenti è dell' 82% vs 87% Ateneo e 89% CL;
- La soddisfazione per il corso di laurea è dell' 87% vs 93% Ateneo e 93% CL;
- Le aule sono adeguate per l' 82% vs 78% Ateneo vs 78% CL.

Andrebbero potenziate le risorse informatiche per le quali è in corso un coordinamento con gli altri CdS ad opera della Presidenza. Per quanto riguarda la scarsa disponibilità di laboratori ed altre attrezzature, c'è da osservare che tipicamente queste sono riservate a tirocini/tesi per studenti triennali e per didattica attiva (o ricerca) nel caso di lauree magistrali.

Una sintesi dei dati raccolti dal consorzio AlmaLaurea, sono stati predisposti in formato grafico dal Presidio di Qualità di Ateneo e sono consultabili collegandosi al link sotto riportato. I dati sono stati analizzati e discussi con il Gruppo dell'Assicurazione Qualità in data 12 Settembre 2018 e presentati poi nel CUCS del 13 Settembre 2018.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IT02/2018/allegati-schede-sua>

Pdf inserito: [visualizza](#)



## QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Gli indicatori relativi alle carriere degli studenti sono stati elaborati da ANVUR e riportati in dettaglio per il triennio 2014-2016 nel file pdf inserito. 28/09/2018

Il numero di immatricolati tende ad aumentare. Gli avvisi di carriera nel 2016 sono stati 207 con un incremento di 22 unità rispetto all'anno precedente. Probabilmente l'attivazione della laurea magistrale in Biomedical Engineering (in Inglese) ha avuto riflessi positivi nel richiamare studenti verso questo Ateneo.

Gli indicatori della didattica (Gruppo A) sono confrontabili con quelli degli altri corsi di laurea anche se si nota una maggiore percentuale di studenti iscritti con almeno 40 CFU nell'anno solare (ic01). Va inoltre diminuendo il rapporto studenti-regolari/docenti (ic05) anche se maggiore rispetto alla media Ateneo e a quella di altri Atenei. L'occupabilità sta migliorando anche se inferiore alla media di Ateneo con conseguente necessità di proseguire in un corso magistrale.

Gli indicatori di Internazionalizzazione vanno migliorando e sono confrontabili se non migliori rispetto a quelli di Ateneo anche se molto limitati. In particolare il numero di CFU conseguiti all'estero sono migliori di altri Cds di Ateneo e di altri Atenei.

Gli ulteriori indicatori per la valutazione della didattica mostrano un sostanziale allineamento con quelli di altri CdS e una crescente percentuale di studenti che si laureano entro un anno dopo la fine del triennio, percentuale questa sostanzialmente maggiore di quella di altri CdS (ic17).

Va invece diminuendo la percentuale di ore di docenza erogata da docenti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata (ic19), dato questo dovuto a pensionamenti e a mancate nuove assunzioni.

Altri indicatori mostrano come la percentuale di abbandoni (ic24) sia minore rispetto ad altri CdS come pure si sia stabilizzata intorno al 9 % la percentuale di immatricolati che scelgono dopo un anno un differente corso di laurea nell'ambito dello stesso Ateneo (ic23).

Per quanto riguarda l'opinione degli studenti, un'ampia percentuale di laureandi risulta complessivamente soddisfatta del CdS. Indicatori e dati sono stati esaminati dal Gruppo di Assicurazione Qualità (ex Gruppo del Riesame) riunitosi in data 12 Settembre 2018. Sono stati discussi anche nel CUCS del 13 Settembre 2018.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IT02/2018/allegati-schede-sua>

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO C2

### Efficacia Esterna

I dati relativi ai livelli occupazionali dei laureati triennali in Ingegneria Biomedica mostrano come la sola laurea triennale non consenta di entrare facilmente nel mercato del lavoro. Tranne pochissimi casi, la stragrande maggioranza degli studenti prosegue verso una laurea magistrale. A partire dall'AA 2015/2016 UNIVPM ha attivato una laurea magistrale in Biomedical Engineering in lingua inglese a cui si sono iscritti 54 studenti. 28/09/2018

Una sintesi dei dati raccolti dal consorzio AlmaLaurea, per il corso in Ingegneria Biomedica confrontato con gli altri corsi della medesima Classe di Laurea di altri Atenei è consultabile al link sotto riportato.

In particolare l'indagine AlmaLaurea condotta su 85 intervistati su 108 laureati (anno di indagine 2017, e dati aggiornati ad Aprile 2018) può essere così sintetizzata per i laureati triennali in Ingegneria Biomedica:

- Tasso di occupazione: 4.4% vs 31.2% Ateneo vs 20% Classe di Laurea di tutti gli Atenei (CL);
- Laureati iscritti ad una Magistrale: 94% vs 67% Ateneo e 85% CL;

- Laureati che non lavorano, non lavorano ma sono impegnati in un corso universitario: 82% vs 52% ateneo e 72% CL;
- Occupati che nel lavoro utilizzano in modo consistente le nozioni della laurea: 33% vs 56% ateneo e 39% CL;
- Retribuzione mensile netta: 984 vs 1039 euro Ateneo e 1103 CL;
- Soddisfazione per il lavoro svolto: 8,7/10 vs 7.2/10 Ateneo e 7,6/10 CL.

I dati sono stati esaminati dal Gruppo di Assicurazione Qualità riunitosi in data 12 Settembre 2018 . Sono stati discussi anche nel CUCS del 13 Settembre 2018.

Al fine di sensibilizzare gli stakeholders dei possibili laureati in Ingegneria Biomedica sono in corso attività di divulgazione e sensibilizzazione organizzate dalla Presidenza di Ingegneria rivolte non solo ad Associazioni di Imprenditori ma anche a singoli imprenditori o Direttori di Strutture Sanitarie. Proseguono inoltre attività di divulgazione mediante stage o attività seminariali oltre che mediante contatti diretti in occasione di Congressi Scientifici Nazionali e Internazionali. Si è inoltre attivato a cura della Presidenza un Comitato di Indirizzo che con i suoi sotto-comitati possa più agevolmente contattare i vari stakeholders dei vari settori dell'Ingegneria ed in particolare del Settore Informazione.

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IT02/2018/allegati-schede-sua>

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

#### VALUTAZIONE TIROCINI

28/09/2018

Nota: Sono state prese in considerazione le valutazioni dei tirocini conclusi nel periodo 1 Settembre 2017 - 31 Agosto 2018

I dati mostrano una sostanziale e generalizzata soddisfazione nella preparazione degli studenti che fanno stage/tirocini presso la stessa UNIVPM (87) o presso aziende esterne (4). A livello di integrazione con l'ambiente di lavoro, preparazione, autonomia, regolarità di frequenza e impegno le valutazioni sono ampiamente positive.

I dati sono stati discussi nel CUCS del 13 Settembre 2018

Link inserito: <http://www.ingegneria.univpm.it/IT02/2018/allegati-schede-sua>

Pdf inserito: [visualizza](#)





06/06/2018

L'Università Politecnica delle Marche si è dotata dal 2007 di un Sistema di Gestione per la Qualità certificato ai sensi della norma internazionale UNI EN ISO 9001, sistema che ha fornito le basi per l'implementazione delle procedure AVA di Ateneo.

Con Decreto Rettorale n. 544 del 19/04/2013, e successive modifiche, ai sensi del DM 47/2013 e del documento ANVUR del Sistema di Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del sistema universitario italiano è stato costituito il Presidio della Qualità di Ateneo (PQA).

Il PQA garantisce il funzionamento delle attività di Assicurazione Qualità (AQ), promuovendo la cultura della Qualità all'interno dell'Ateneo.

Mandato PQA da regolamento 2018:

La presenza del PQA in Ateneo costituisce un requisito per l'accREDITamento, in quanto struttura che sovrintende allo svolgimento delle procedure di AQ a livello di Ateneo, nei CdS e nei Dipartimenti, in base agli indirizzi formulati dagli Organi di Governo, assicurando la gestione dei flussi informativi interni ed esterni e sostenendo l'azione delle strutture.

Composizione da regolamento 2018

1. Il Presidio della Qualità è costituito da:

- a. il delegato del Rettore per la qualità, con funzioni di Coordinatore del Presidio della Qualità di Ateneo;
- b. cinque docenti in rappresentanza delle rispettive aree dell'Ateneo, ciascuno delegato dal proprio Preside/Direttore;
- c. il Direttore Generale o un suo delegato;
- d. un rappresentante della componente studentesca designato dal Presidente del Consiglio Studentesco tra i componenti del Consiglio stesso.

2. I componenti del Presidio della Qualità sono nominati con decreto del Rettore.

3. I componenti del Presidio della Qualità indicati al comma 1 lettere a), b), c) restano in carica fino alla scadenza della delega/incarico. Il componente di cui alla lettera d) resta in carica due anni accademici.

4. L'Ateneo non corrisponde ai componenti del Presidio della Qualità alcuna indennità di funzione, né gettoni di presenza per la partecipazione alle attività connesse al loro incarico.

Al Presidio della Qualità sono attribuite le seguenti competenze, come da Regolamento di funzionamento approvato con DR n. 117 del 09.02.2018:

- supervisione dello svolgimento adeguato e uniforme delle procedure di AQ di tutto l'Ateneo, sulla base degli indirizzi degli Organi di Governo;
- organizzazione e verifica della compilazione delle SUA-CdS, SUA-RD e le Schede di Monitoraggio annuale per ogni CdS;
- coordinamento e supporto delle procedure di AQ a livello di Ateneo (CdS e Dipartimenti), anche tramite le seguenti azioni:
  1. definizione e aggiornamento degli strumenti per l'attuazione della politica per l'AQ dell'Ateneo, con particolare riferimento alla definizione e all'aggiornamento dell'organizzazione (processi e struttura organizzativa) per l'AQ della formazione dei Corsi di Studio (CdS) e della ricerca dei Dipartimenti;
  2. attività di formazione del personale coinvolto nell'AQ della formazione e della ricerca (in particolare degli organi di gestione dei CdS e dei Dipartimenti e della Commissione Paritetica per la didattica e il diritto allo studio);
- assicurazione dello scambio di informazioni con il Nucleo di Valutazione e con l'ANVUR, raccolta dei dati per il monitoraggio degli indicatori, sia qualitativi che quantitativi, curandone la diffusione degli esiti;
- monitoraggio della realizzazione dei provvedimenti intrapresi in seguito alle raccomandazioni e/o condizioni formulate dalle CEV in occasione delle visite esterne;
- organizzazione e coordinamento delle attività di monitoraggio e della raccolta dati preliminare alla valutazione condotta dal NdV sui risultati conseguiti e azioni intraprese;
- coordinamento delle procedure orientate a garantire il rispetto dei requisiti per la certificazione ISO-9001.

Nell'ambito delle attività formative, il Presidio:

- in collaborazione con la Divisione Didattica, garantisce supporto, formazione, adeguatezza del flusso di informazioni ai Corsi di Studio per la compilazione della scheda SUA-CdS, e verifica l'effettivo e corretto completamento della stessa;
- organizza e verifica, con il supporto della Divisione Didattica, della Divisione Statistica e Valutazione e del Centro di Servizi Informatici, le attività di redazione dei commenti alla scheda di monitoraggio annuale e dei Rapporti Ciclici di Riesame dei CdS, garantendo l'effettiva disponibilità dei dati necessari alla stesura degli stessi;
- organizza e monitora, con il supporto della Divisione Didattica della Divisione Didattica, della Divisione Statistica e Valutazione e del Centro di Servizi Informatici, le rilevazioni dell'opinione degli studenti, dei laureandi e dei laureati;
- cura i flussi comunicativi da e verso il Nucleo di Valutazione e le Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti;
- valuta l'efficacia degli interventi di miglioramento intrapresi dai CdS. A tal riguardo, con cadenza annuale, il Presidio, in una seduta allargata anche al Rettore e al Responsabile Qualità dell'Amministrazione Centrale, riesamina il Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) per assicurarsi della sua continua adeguatezza ed efficacia. Il riesame comprende anche la valutazione delle opportunità per il miglioramento e le esigenze di modifiche del sistema, politica ed obiettivi per la qualità inclusi.

Nell'ambito delle attività di ricerca, il Presidio:

- in collaborazione con la Divisione Ricerca ed Innovazione, garantisce supporto, formazione, adeguatezza del flusso di informazioni alle Facoltà/Dipartimenti per la compilazione della scheda SUA-RD, e verifica l'effettivo e corretto completamento della stessa;
- cura i flussi comunicativi da e verso il Nucleo di Valutazione.

Descrizione link: ASSICURAZIONE QUALITÀ

Link inserito: [http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione\\_qualita\\_1](http://www.univpm.it/Entra/Assicurazione_qualita_1)

QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

06/06/2018

Per garantire una diffusione capillare dell'Assicurazione Qualità, il Presidio ha individuato all'interno dell'Ateneo una struttura di AQ così composta:

- un docente Responsabile Qualità di Facoltà ove costituita/Dipartimento, componente del PQA,
- un docente Responsabile Qualità per ciascun Dipartimento, diverso da quello di Facoltà,
- un docente Responsabile Qualità per ciascun Corso di Studio (docente indicato nel gruppo di Riesame CdS e nella scheda SUA-CdS).

Il docente Responsabile Qualità di Facoltà/Dipartimento, oltre a svolgere quanto sopra indicato in qualità di componente del PQA, ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno della Facoltà/Dipartimento;
- garantire il corretto flusso informativo tra il Presidio Qualità di Ateneo e i Responsabili Qualità di Dipartimento nelle Facoltà ed i Responsabili Qualità di Corso di Studio;
- pianificare e coordinare lo svolgimento degli Audit Interni di Facoltà/Dipartimento;
- relazionare al PQA, con cadenza annuale, sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità (stato delle Non Conformità, Azioni correttive/preventive, esito degli audit interni, ecc.).

All'interno delle Facoltà, il docente Responsabile Qualità di Dipartimento ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Dipartimento;
- garantire il corretto flusso informativo tra il Responsabile Qualità di Facoltà e i Responsabili Qualità di Corso di Studio.

Il docente Responsabile Qualità di Corso di Studio ha la responsabilità di:

- promuovere, guidare, sorvegliare e verificare l'efficacia delle attività di AQ all'interno del Corso di Studio;
- collaborare alla compilazione della scheda SUA-CdS;

- redigere, in collaborazione con il Responsabile del CdS, il commento alla scheda di monitoraggio annuale degli indicatori ANVUR e il Rapporto Ciclico di Riesame CdS;
- pianificare le azioni correttive individuate a seguito delle criticità analizzate nella scheda di monitoraggio annuale e nei Rapporti Ciclici di Riesame di CdS, mediante gli strumenti messi a disposizione dal SGQ.

Descrizione link: RESPONSABILI DELLA ASSICURAZIONE QUALITÀ

Link inserito: [http://www.univpm.it/Entra/Responsabili\\_della\\_Assicurazione\\_Qualita#A1](http://www.univpm.it/Entra/Responsabili_della_Assicurazione_Qualita#A1)

QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

06/06/2018

- Entro il mese di aprile 2019: effettuazione audit interni
- Entro aprile 2019: relazione dei referenti Qualità di Facoltà/Dipartimento al PQA sullo stato del Sistema di Gestione per la Qualità e verifica dello stato di avanzamento dell'attuazione delle azioni correttive individuate nelle azioni di monitoraggio annuali di riesame CdS;
- Entro maggio 2019: riesame della direzione di Ateneo
- Entro settembre 2019: effettuazione di incontri di formazione/informazione da parte del PQA rivolti a tutti i soggetti coinvolti nel processo di accreditamento
- Entro ottobre 2019: analisi e commento schede di monitoraggio indicatori ANVUR ed eventuale rapporto ciclico di riesame CdS.

Descrizione link: Pianificazione della progettazione didattica

Link inserito:

[http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione\\_didattica/Pianificazione\\_Progettazione\\_Didattica\\_CdS.pdf](http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServeFile.php/f/qualita/progettazione_didattica/Pianificazione_Progettazione_Didattica_CdS.pdf)

QUADRO D4

Riesame annuale

QUADRO D5

Progettazione del CdS

QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio





## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università Politecnica delle MARCHE
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Biomedical Engineering
<b>Classe</b> RD	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ingegneria.univpm.it/">http://www.ingegneria.univpm.it/</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400">http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/327010013479/M/659810013400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale

## Corsi interateneo

RD

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 studio, 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; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo

caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FIORETTI Sandro
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO UNIFICATO DEI CORSI DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
<b>Altri dipartimenti</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E SCIENZE MATEMATICHE SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE ED URBANISTICA

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	BELLEZZE	Tiziano	ING-IND/22	RU	1	Affine	1. TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI
2.	CANCELLIERI	Giovanni	ING-INF/03	PO	1	Caratterizzante	1. COMUNICAZIONI OTTICHE
3.	FRANCA	Matteo	MAT/05	RU	1	Base	1. ANALISI MATEMATICA 1
4.	LUCCHETTI	Liana	FIS/01	PA	1	Base	1. FISICA SPERIMENTALE
5.	MARCELLI	Cristina	MAT/05	PO	1	Base	1. ANALISI MATEMATICA 2
6.	MARINELLI	Fabrizio	MAT/09	PA	1	Base	1. RICERCA OPERATIVA
							1. FONDAMENTI DI MECCANICA

7.	PALMIERI	Giacomo	ING-IND/13	RD	1	Caratterizzante	TEORICA ED APPLICATA
8.	PISANI	Michela	CHIM/07	RU	1	Base	1. CHIMICA PER BIOINGEGNERIA
9.	SCALISE	Lorenzo	ING-IND/12	PA	1	Affine	1. MISURE MECCANICHE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA

requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
DI VIESTI	NICOLA		0712204705
ONOFRI	FRANCESCA		0712204509
CAMPANELLA	SARA		0712204509
TROCONIS	LUIGI GABRIEL		0712204509
PERTA	SAMANTHA		0712204509
GIUSTINIANI	GIUSEPPE		0712204509

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
BURATTINI	LAURA
DI NICOLA	ALESSANDRO
FIORETTI	SANDRO
MONTESI	FABRIZIO
SCALISE	LORENZO

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
PALMIERI	Giacomo		
FIORETTI	Sandro		
BURATTINI	Laura		

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

## Sedi del Corso

[DM 987 12/12/2016](#) Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: Via Brecce Bianche 60131 - ANCONA**

Data di inizio dell'attività didattica	24/09/2018
Studenti previsti	200

## Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula





## Altre Informazioni

R<sup>AD</sup>

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IT02
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• INGEGNERIA ELETTRONICA</li><li>• Ingegneria Informatica e dell'Automazione</li></ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

## Date delibere di riferimento

R<sup>AD</sup>

Data di approvazione della struttura didattica	03/12/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	18/12/2015
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/03/2011 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	26/01/2009

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale del 21/01/2015, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, di conferma anche della modifica del corso già istituito ex DM 270/04.

- Evidenzia come le modifiche riguardino essenzialmente la sostituzione di un ssd tra le attività affini (SECS-P/06 con SECS-P/11) e le variazioni negli intervalli di CFU negli ambiti delle attività di base, caratterizzanti e altre attività.
- Evidenzia inoltre, la sussistenza dei seguenti requisiti di trasparenza:
  - appropriata descrizione percorso formativo
  - adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso
  - corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi, espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino)
  - verifica conoscenze richieste per l'accesso

- idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella SUA-RAD, si riserva di verificare la sostenibilità in concreto dei singoli corsi di studio in relazione all'impegno dei docenti nelle attività didattiche del corso, tenuto conto delle regole dimensionali relative agli studenti, in sede di predisposizione della relazione annuale da trasmettere all'ANVUR entro il 30 aprile ai sensi dell'art. 5 del D.M. n.47/2013

Il Nucleo si riserva inoltre di verificare ulteriormente per tutti i corsi gli adempimenti di cui all'allegato A del DM n. 47 del 30/01/2013 (Requisiti di accreditamento dei corsi di studio), così come modificato dal DM 27 dicembre 2013, n.1059.

## 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 la scadenza del 9 marzo 2018 **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

Il Nucleo di Valutazione rinvia alla relazione generale, relativa all'adeguatezza complessiva delle risorse, di docenza e strutturali, prende atto della corretta progettazione del corso che contribuisce agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, confermati anche con la modifica del corso già istituito ex DM 270/04.

Verifica inoltre la sussistenza dei requisiti di trasparenza:

- corretta individuazione obiettivi formativi qualificanti la classe;
- appropriata descrizione percorso formativo;
- adeguata individuazione obiettivi formativi specifici del corso;
- corretta definizione obiettivi di apprendimento congruenti con obiettivi generali in merito ai risultati di apprendimento attesi, espressi tramite descrittori europei del titolo di studio (descrittori di Dublino);
- verifica conoscenze richieste per l'accesso;
- idonea individuazione prospettive coerente con le esigenze formative e con gli sbocchi occupazionali.

Verifica in particolare la:

- a) sussistenza dei requisiti in termini di docenza di ruolo in rapporto alla numerosità di riferimento prevista per i corsi di studio;
- b) diversificazione dei crediti formativi nei limiti previsti dal DM 17/2010 all. D;
- c) differenziazione dei corsi di studio nei limiti previsti al DM 26 luglio 2007, n. 386 come integrato e precisato nelle note min. n. 7/2010 e n. 21 del 25/02/2011.

Il Nucleo, constatata la congruità dei requisiti evidenziati nella RAD, si riserva di effettuare una più compiuta analisi in fase di attivazione del corso di studio relativamente alla verifica della qualità delle informazioni rispetto alle esigenze formative, alle aspettative delle parti interessate, alla significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, ai punti di forza della proposta rispetto all'esistente.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>3</sup>D

I Rettori delle Università marchigiane ( Camerino, Macerata, Urbino"Carlo BO"), il rappresentante della componente studentesca, nella seduta del 26/1/2009, hanno approvato la proposta di istituzione del presente corso di studio.

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didatti assistit
1	2016	011800684	<b>ACUSTICA APPLICATA ED ILLUMINOTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/11	Fabio SERPILLI		48
2	2018	011802961	<b>ANALISI MATEMATICA 1</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	<b>Docente di riferimento</b> Matteo FRANCA <i>Ricercatore confermato</i>	MAT/05	72
3	2018	011802962	<b>ANALISI MATEMATICA 2</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	<b>Docente di riferimento</b> Cristina MARCELLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/05	72
4	2018	011802963	<b>ANATOMIA FUNZIONALE</b> <i>semestrale</i>	BIO/16	Pasquapina CIARMELA <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	BIO/16	48
5	2016	011800685	<b>BASI BIOLOGICHE E METODI DELLE BIOTECNOLOGIE</b> <i>semestrale</i>	BIO/13	Francesco PIVA <i>Ricercatore confermato</i>	BIO/13	48
6	2016	011800686	<b>BIOINGEGNERIA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Laura BURATTINI <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	72
7	2016	011800687	<b>BIOMATERIALI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/22	Alida MAZZOLI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/22	48
8	2016	011800688	<b>BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Sandro FIORETTI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/06	72
9	2016	011800689	<b>CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE E DEI POLIMERI</b> <i>semestrale</i>	CHIM/07	Pierluigi STIPA <i>Professore Ordinario</i>	CHIM/07	48
			<b>CHIMICA PER</b>		<b>Docente di riferimento</b>		

10	2018	011802960	<b>BIOINGEGNERIA</b> <i>semestrale</i>	CHIM/07	Michela PISANI <i>Ricercatore confermato</i>	CHIM/07	72
11	2016	011800690	<b>COMUNICAZIONI OTTICHE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Giovanni CANCELLIERI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	48
12	2016	011800691	<b>ECONOMIA DELL'IMPRESA</b> <i>semestrale</i>	SECS-P/06	Francesca MICOZZI		48
13	2017	011801326	<b>ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Federica VERDINI		72
14	2018	011802964	<b>ELEMENTI DI INFORMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Christian MORBIDONI		72
15	2018	011802965	<b>ELEMENTI DI INFORMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Emanuele STORTI		72
16	2017	011801328	<b>ELETTROTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Stefania CECCHI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/31	72
17	2018	011802966	<b>FISICA SPERIMENTALE</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Liana LUCCHETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	72
18	2017	011801329	<b>FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA ED APPLICATA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/13	Giacomo PALMIERI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/13	72
19	2018	011802967	<b>GEOMETRIA</b> <i>semestrale</i>	MAT/03	Amedeo ALTAVILLA		72
20	2016	011800692	<b>INFORMATICA MEDICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Francesco DI NARDO		48
21	2017	011801334	<b>MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE STRUTTURE</b> <i>semestrale</i>	ICAR/08	Gianluca ZITTI		48
			<b>MISURE MECCANICHE E</b>		<b>Docente di riferimento</b> Lorenzo		

22	2016	011800693	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA</b> <i>annuale</i>	ING-IND/12	SCALISE <i>Professore Associato (L. 240/10)</i> <b>Docente di riferimento</b>	ING-IND/12	96	
23	2016	011800694	<b>RICERCA OPERATIVA</b> <i>semestrale</i>	MAT/09	Fabrizio MARINELLI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/09	48	
24	2016	011800695	<b>SISTEMI ELETTRONICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Laura FALASCETTI <b>Docente di riferimento</b>		48	
25	2016	011800696	<b>TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE E DEI COMPOSITI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/22	Tiziano BELLEZZE <i>Ricercatore confermato</i>	ING-IND/22	48	
26	2016	011800698	<b>TEORIA DEI SEGNALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Franco CHIARALUCE <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/03	48	
27	2017	011801335	<b>TERMODINAMICA E TERMOFLUIDODINAMICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/10	Valerio D'ALESSANDRO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/11	72	
							ore totali	1656

Offerta didattica programmata

<b>Attività di base</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	MAT/05 Analisi matematica <i>ANALISI MATEMATICA 1 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ANALISI MATEMATICA 2 (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Matematica, informatica e statistica	MAT/03 Geometria <i>GEOMETRIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	42	33	24 - 36
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni <i>ELEMENTI DI INFORMATICA (Cognomi A-L) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>ELEMENTI DI INFORMATICA (Cognomi M-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale <i>FISICA SPERIMENTALE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	18	18	18 - 18
	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie <i>CHIMICA PER BIOINGEGNERIA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 42 (minimo da D.M. 36)</b>				
<b>Totale attività di Base</b>			51	42 - 54
<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	ING-INF/04 Automatica <i>ELEMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine <i>FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA ED APPLICATA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	18	18	18 - 18
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica <i>BIOINGEGNERIA (3 anno) - 9 CFU - obbl</i> <i>BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO (3 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> <i>INFORMATICA MEDICA (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Ingegneria biomedica		24	24	24 - 36

Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica <i>ELEMENTI DI ELETTRONICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	9 - 9
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici <i>FONDAMENTI DI ELETTRROMAGNETISMO (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	9 - 9
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	9	9	9 - 9

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 69 (minimo da D.M. 45)**

<b>Totale attività caratterizzanti</b>		69	69 - 81
--	--	----	------------

<b>Attività affini</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	BIO/16 Anatomia umana <i>ANATOMIA FUNZIONALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ICAR/08 Scienza delle costruzioni <i>MECCANICA DEI SOLIDI E DELLE STRUTTURE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale <i>TERMODINAMICA E TERMOFLUIDODINAMICA (2 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	39	39	36 - 42 min 18
	ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche <i>MISURE MECCANICHE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (3 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali <i>BIOMATERIALI (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			39	36 - 42

<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 3
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c 6</b>			
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-



Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 3

Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>	21	21 - 30
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo 180</b>		
<b>CFU totali inseriti</b>	180	168 - 207



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività di base R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	24	36	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 36:		42		
<b>Totale Attività di Base</b>		42 - 54		

## Attività caratterizzanti R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-INF/04 Automatica	18	18	-
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	24	36	-

Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	9	9	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	9	9	-
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici	9	9	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:		69		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			69 - 81	

### Attività affini

R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia BIO/13 - Biologia applicata BIO/16 - Anatomia umana ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/12 - Misure meccaniche e termiche ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali SECS-P/06 - Economia applicata	36	42	18
<b>Totale Attività Affini</b>			36 - 42	

### Altre attività

R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
---------------------	---------	---------

A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>21 - 30</b>	

## Riepilogo CFU



**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

Range CFU totali del corso

168 - 207

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN



## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe



problematiche di interesse medico-biologico, attivando una stretta collaborazione interdisciplinare tra ingegneri, biofisici, medici e biologi.

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 al 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.

L'Università Politecnica delle Marche ha una tradizione nell'ambito scientifico-didattico dell'Ingegneria Biomedica, le cui tappe fondamentali sono elencate di seguito:

1983 - Partecipazione all'istituzione del Dottorato di Ricerca in "Bioingegneria" del Consorzio delle Università di Ancona, Bologna, Firenze, Napoli e Roma; con sede amministrativa a Bologna.

1985 - Attivazione del primo insegnamento (Bioautomatica) nel settore scientifico disciplinare della Bioingegneria Elettronica e Informatica.

1992 - Istituzione dell'indirizzo "Biomedica" nel Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.

2002 - Istituzione e attivazione del Corso di Laurea di Primo Livello in Ingegneria Biomedica.

2003 - Istituzione del Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria.

2003 - Istituzione del Dottorato di Ricerca in "Elettromagnetismo e Bioingegneria".

2006 - Istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica.

2007 - Attivazione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica.

2008 - Istituzione del Dipartimento di Ingegneria Biomedica, Elettronica e Telecomunicazioni.

Le peculiarità del percorso formativo richiedono l'istituzione di un corso di laurea specifico. La collocazione nella classe L-08 è legata alla opportunità di ottemperare ai dettati del DM 270/04 circa la presenza di almeno 60 CFU comuni agli altri corsi di laurea della classe L-8 e almeno 40 CFU di differenziazione.

**Note relative alle attività di base**

R<sup>AD</sup>

**Note relative alle altre attività**

R<sup>AD</sup>

**Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe  
o Note attività affini**

R<sup>AD</sup>

Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D