



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Biomedica ( <i>IdSua:1575388</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://biomedica.ing.unipi.it/">http://biomedica.ing.unipi.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	VOZZI Giovanni
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	DE MARIA	Carmelo		RD	1	
2.	FONTANA	Nunzia		RD	1	
3.	GEMIGNANI	Luca		PO	1	

4.	GRECO	Maria	PO	.5
5.	LAZZERI	Luigi	PA	1
6.	LEPORINI	Dino	PA	1
7.	MARCONCINI	Paolo	PA	.5
8.	PAOLONI	Eugenio	PA	1
9.	PIAGGI	Paolo	PA	1
10.	PRATELLI	Aldo	PO	1
11.	TOGNETTI	Alessandro	PA	1
12.	VALENZA	Gaetano	RD	1

#### Rappresentanti Studenti

SEGHETTI PAOLO p.seghetti@studenti.unipi.it

#### Gruppo di gestione AQ

BARBARA CONTE  
 CARMELO DE MARIA  
 VINCENZO FERRARI  
 PAOLO SEGHETTI  
 ALESSANDRO TOGNETTI  
 GIOVANNI VOZZI

#### Tutor

Nicola VANELLO  
 Giovanni VOZZI  
 Arti Devi AHLUWALIA  
 Enzo Pasquale SCILINGO  
 Carmelo DE MARIA  
 Gaetano VALENZA  
 Alessandro TOGNETTI  
 Roberto RONCELLA



### Il Corso di Studio in breve

04/04/2019

L'Ingegneria Biomedica è quel settore della Scienza e della Tecnologia che utilizza le metodologie e le tecnologie proprie dell'Ingegneria al fine di comprendere, formalizzare e risolvere problemi di interesse medico-biologico, mediante una stretta collaborazione degli specialisti dei vari settori coinvolti. Per tale motivo è un corso di studio con una forte connotazione multidisciplinare ed interdisciplinare.

Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi afferenti alla biologia e alla medicina, per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio e per operare in diversi ruoli tecnici, commerciali e gestionali in aziende del settore.

Il Corso di Laurea aggrega competenze tipiche dell'ingegneria per applicarle nel campo sfaccettato della Biomedica, cui afferiscono e trovano importanti sinergie i saperi ingegneristici più diversi.

Il Corso di Ingegneria Biomedica ha l'obiettivo di fornire ai laureati conoscenze di base scientifiche e ingegneristiche rilevanti per le applicazioni biomediche, competenze nel risolvere problemi di analisi/progettazione, capacità di condurre esperimenti e di comprendere l'interazione tra dispositivi/materiali e fenomeni biologici, metodi per gestire l'impatto della tecnologia nel contesto sociale e ambientale, capacità di gestire e organizzare sistemi complessi, sensibilità ai fattori etici e alle tematiche della sicurezza e della qualità.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica si svolge in tre anni, di cui i primi due sono a comune, mentre il terzo anno è suddiviso in due Curricula, Informazione ed Industriale. In questo modo lo studente può optare per un piano di studi incentrato prevalentemente sulle discipline bio-elettroniche e bio-informatiche oppure sulle discipline bio-meccaniche e dell'uso e la progettazione di biomateriali e protesi. Entrambi i curricula consentono l'accesso alla Laurea Magistrale senza debiti.



#### QUADRO A1.a

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

04/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Ingegneria Biomedica.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso effettuerà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse.



#### QUADRO A1.b

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

26/06/2020

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, in questi anni, ha sempre posto molta attenzione alla consultazione di ditte, organizzazioni ed enti di ricerca nazionali ed internazionali per l'acquisizione di informazioni sulla qualità della formazione degli studenti e sulla organizzazione del piano di studi del suddetto corso.

Gli studenti che conseguono la laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica trovano sbocco lavorativo principalmente in ditte del settore biomedicale oppure continuano il loro percorso di studi in dottorati di ricerca di ambito ingegneristico e/o biomedicale nazionali ed internazionali.

Il corso di laurea magistrale prevede inoltre nella sua programmazione didattica alcuni corsi svolti da docenti esterni appartenenti:

1) ad aziende come l'ESTAR nordovest (Ente di Supporto Tecnico-Amministrativo Regionale) che si occupa dell'esercizio delle funzioni tecniche, amministrative e di supporto delle aziende sanitarie, degli enti del servizio sanitario regionale e

delle società della salute;

2) a centri di ricerca di riconosciuta fama a livello nazionale ed internazionale, come il CNR di Pisa, la Fondazione Gabriele Monasterio di Pisa e la Scuola Superiore S. Anna. Vengono inoltre organizzati diversi seminari nell'ambito dei corsi con esperti del mondo della ricerca e del lavoro, come rinomati ricercatori della Scuola Superiore S. Anna, dell'Università di Eindhoven, etc.

Questi seminari permettono sia agli studenti di conoscere aspetti nuovi e specifici della ricerca e del mondo del lavoro nell'ambito dell'Ingegneria Biomedica, che al relatore di fornire un feed back al corso di laurea sulla preparazione degli studenti e dare eventuali consigli su aspetti didattici da implementare.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica inoltre ha attivo da diversi anni ed attiva ogni anno molte convenzioni per lo svolgimento di tirocini e tesi sia con ditte come IVtech S.r.l, Elcam medical, Tecnologie Medicali S.R.L, HORENTEK, ITEL, Orthokey, etc e con enti di ricerca come diversi istituti del CNR di Pisa, tra cui l'Istituto di Fisiologia Clinica, la Fondazione Gabriele Monasterio e l'Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore S. Anna.

In base al questionario compilato dalle ditte e gli enti di ricerca presso cui gli studenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica hanno svolto attività di tirocinio, tesi o presso cui hanno trovato impiego e che vengono somministrati per avere un feed-back sulla preparazione degli studenti stessi, emerge un giudizio positivo sulla loro preparazione in quanto la strutturazione delle attività didattiche permette di fornire allo studente delle solide basi matematiche, fisiche ed ingegneristiche ed allo stesso tempo di iniziare a professionalizzarlo verso il settore biomedicale, permettendogli di acquisire una mentalità multidisciplinare ed interdisciplinare per l'analisi di problematiche complesse come quelle del settore biomedicale ed acquisire un linguaggio nuovo che gli permette di interfacciarsi con tutti gli attori del settore biomedicale: dal paziente, al medico, al produttore, all'ingegnere.

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha inoltre deciso di istituire una giornata di incontro tra studenti ed esponenti del mondo del lavoro, per presentare da un lato l'offerta formativa del corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica e dall'altro avere input dalle aziende e dagli enti invitati su eventuali migliorie da apportare. Questo evento in genere è programmato nel periodo di inizio del secondo semestre di ogni anno accademico, cioè in genere a marzo, quest'anno causa l'epidemia di Covid 19 , non è stato possibile effettuarlo, ma il Consiglio aggregato sta cercando di organizzare un evento telematico in modo da riproporre il medesimo evento.



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Bioingegnere industriale

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

Supporto tecnico nella progettazione, realizzazione e caratterizzazione di dispositivi biomedicali che prevedano l'interazione con i tessuti biologici e/o l'analisi e lo sviluppo di modelli biomeccanici di tessuto e/o organo

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

Competenze nei settori dei biomateriali, della biomeccanica, della fisiologia, dei dispositivi protesici, dei fenomeni di trasporto in ambito fisiologico e conoscenze di base sulle materie proprie dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale.

#### **sbocchi occupazionali:**

Il laureato in Ingegneria Biomedica è in grado di svolgere attività professionale nei settori manifatturieri riguardanti le

tecnologie biomediche in particolare i biomateriali, gli organi artificiali e gli impianti protesici. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico.

### Bioingegnere dell'Informazione

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

Supporto tecnico nella progettazione, realizzazione e caratterizzazione delle principali tecnologie biomedicali che prevedano l'interazione con i tessuti biologici e/o l'analisi e l'acquisizione di segnali biomedicali e la loro analisi.

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

Competenze nei settori dei biosegnali, della strumentazione per la loro acquisizione, dei biosensori, nonché conoscenze di base sulle materie proprie dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale.

#### **sbocchi occupazionali:**

Il laureato in Ingegneria Biomedica è in grado di svolgere attività professionale nei settori manifatturieri riguardanti la strumentazione biomedica, i biosensori e l'acquisizione, il processamento e la catalogazione dei biosegnali. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

04/04/2019

Per l'accesso al Corso di studio si richiede che l'allievo possieda adeguate conoscenze, competenze, capacità e attitudini nei settori della matematica e della fisica. Una sufficiente dimestichezza con conoscenze di base matematiche e fisiche è indispensabile per una proficua fruizione degli studi di Ingegneria; infatti tali materie rappresentano gli strumenti base per la comprensione delle metodiche adottate per l'analisi e la risoluzione di problematiche complesse ingegneristiche e in particolare biomediche.

Il corso di studio, nelle modalità di verifica, opera in modo da consentire allo studente il raggiungimento di un'adeguata consapevolezza del possesso dei suddetti requisiti.

I requisiti di accesso sono riportati nel Regolamento sull'accesso agli studi ai Corsi di Laurea coordinati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ([www.ing.unipi.it](http://www.ing.unipi.it)).

Il dettaglio delle conoscenze richieste e delle modalità di verifica del loro possesso è contenuto nel Regolamento Didattico del corso di laurea, ove saranno anche indicati gli obblighi formativi aggiuntivi assegnati in caso la verifica dia esito negativo.



10/05/2021

Per l'accesso al Corso di Studio si richiede che l'allievo possieda adeguate conoscenze della matematica al livello della scuola secondaria di secondo grado.

Il Corso di Studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA.

Il Corso di Studio adotta il regolamento approvato dalla Scuola di Ingegneria per quanto attiene alle modalità di verifica della preparazione iniziale, alle modalità di attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), le modalità di soddisfacimento degli OFA, e le limitazioni a cui sono soggetti gli studenti gravati di OFA. Il regolamento della Scuola è reperibile nel sito web della stessa all'indirizzo (<http://www.ing.unipi.it/it/la-scuola/documenti-utili>). Lo studente che intende immatricolarsi al Corso di Studio partecipa ad una selezione per titoli quali, ad esempio, il punteggio ottenuto in una o più sezioni del TOLC-I, il punteggio finale dell'esame di Stato conclusivo del corso di studio di istruzione secondaria superiore, il curriculum degli studi di istruzione secondaria superiore. Il bando relativo a tutti i Corsi di Studio della classe L-8 a numero programmato è approvato annualmente dal Consiglio del Dipartimento di afferenza del Corso di Studio, e pubblicato all'indirizzo <https://matricolandosi.unipi.it/concorsi/>.

Lo studente indica all'atto della domanda i Corsi di Studio della classe L-8 a numero programmato per cui intende concorrere secondo un ordine di preferenza, vincolante ai fini della formazione della graduatoria.

La selezione è articolata in tre sessioni di partecipazione, indicativamente una con scadenza di iscrizione a fine luglio, una a metà settembre, una a metà ottobre. Per ogni sessione sono formulate tante graduatorie di merito, una per ciascun corso di laurea della classe L-8 a numero programmato, sulla base dell'ordine di preferenza indicato all'atto della domanda e, in subordine, in accordo agli ulteriori criteri definiti nel bando sopra menzionato.

Per ciascuna graduatoria sono dichiarati vincitori coloro che si sono collocati in posizione utile in riferimento al relativo numero di posti disponibili. I vincitori sono depennati dalle graduatorie dei corsi per i quali avevano espresso minore preferenza.

Considerata la capienza attuale delle aule a disposizione, al fine di garantire le norme di sicurezza, il numero massimo di immatricolati che possono essere ammessi al Corso di Studio è fissato pari a 225.



04/04/2019

L'Ingegneria Biomedica costituisce un nuovo settore della Scienza e della Tecnologia a carattere interdisciplinare nei riguardi sia dell'Ingegneria che della Medicina e della Biologia. Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi che interessano la biologia e la medicina, per sostenere la competitività dell'industria manifatturiera del settore e per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio.

Riguardo ai contenuti, il Corso di Studi in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una preparazione interdisciplinare

strettamente collegata da un lato al settore dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale e dall'altro al settore medico-biologico che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede, accanto agli insegnamenti di base, insegnamenti a spettro sufficientemente esteso per poter soddisfare le esigenze interdisciplinari nei quali opera l'Ingegnere Biomedico.

L'obiettivo del Corso di Studi in Ingegneria Biomedica è pertanto quello di formare ingegneri in grado di operare nel settore industriale, con particolare riferimento al comparto biomedicale, in attività di progettazione e di produzione di dispositivi, strumenti e sistemi medicali, e nell'ambito delle strutture pubbliche e private nella gestione delle apparecchiature biomediche e nella soluzione di problemi metodologici e tecnologici nell'erogazione dei servizi sanitari. L'ingegnere biomedico è in grado di operare sia in strutture ospedaliere, sia presso industrie, Università e centri di ricerca.

Il Corso di studio presenta due curriculum uno prettamente legato all'Ingegneria dell'Informazione e l'altro legato all'Ingegneria Industriale. I primi due anni del Corso di Studio sono comuni per i due curricula e presentano:

- 1) insegnamenti di matematica e fisica, che permettono allo studente di acquisire le metodiche tipiche nell'analisi e la risoluzione di problematiche ingegneristiche;
- 2) insegnamenti ingegneristici sia del settore dell'Ingegneria dell'Informazione, quali l'elettronica, l'informatica e l'automatica, sia del settore dell'Ingegneria Industriale, quali la meccanica, la scienza dei materiali, l'economia e l'organizzazione industriale;
- 3) insegnamenti di carattere medico-biologico quali la fisiologia e la biochimica.

Tale struttura permette allo studente di crearsi una background multidisciplinare tale da permettergli di capire, analizzare ed affrontare le problematiche complesse del settore dell'ingegneria biomedica.

Il terzo anno del corso di laurea è strutturato in modo da tale da offrire allo studente i due curricula succitati in modo che lo studente possa approfondire e specializzarsi verso le tematiche tipiche del settore o della Bioingegneria dell'Informazione o della Bioingegneria industriale.

Nel curriculum Industriale lo studente ha modo di acquisire conoscenze nei settori dei biomateriali, della biomeccanica, dei dispositivi protesici, dei fenomeni di trasporto in ambito fisiologico.

Nel curriculum Informazione lo studente ha modo di acquisire conoscenze nei settori dei biosegnali, della strumentazione per la loro acquisizione, dei biosensori.

**QUADRO**  
A4.b.1  
RAD

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi**

<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p>	<p>La Laurea in Ingegneria Biomedica viene conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione di tematiche scientifiche anche di alto livello nel settore ingegneristico principalmente in quelle di ambito biomedicale.</p> <p>La capacità da parte dello studente di poter conoscere e comprendere tali tematiche scientifiche viene conseguita dallo studente principalmente tramite attività formative tipiche dell'Ingegneria Biomedica (SSD ING-INF/06 ed ING-IND/34). Tuttavia le tematiche biomedicali per poter essere meglio affrontate e comprese dallo studente necessitano di un approccio multidisciplinare, e ciò può essere facilmente appreso dallo studente che durante il suo percorso di studi si troverà ad assumere conoscenze e competenze tipiche non solo dell'Ingegneria Biomedica, ma anche quelle dell'Ingegneria dell'automazione (ING-IND13, ING-INF/04), dell'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), dell'Ingegneria Gestionale (ING-IND/35), dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni (ING-INF/03),</p>	
---	---	--

dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), dell'Ingegneria della sicurezza e della protezione dell'informazione (ING-IND/31). Infine la presenza di una buona struttura di base di attività formative matematiche (MAT/03, MAT/05, MAT/08), fisiche (FIS/01) e chimiche, accompagnate da tematiche legate più all'ambito dell'Ingegneria dei materiali (ING-IND/22), e di carattere medico-biologico (BIO/09 e BIO/10) permettono allo studente di Ingegneria Biomedica di conseguire una ottima capacità di conoscenza e comprensione delle tematiche scientifiche spesso complesse tipiche dell'Ingegneria Biomedica.

Lo studente in tal modo acquisirà conoscenze tipiche dell'Ingegneria Biomedica, accompagnate da una solida base di conoscenze matematiche, fisiche e chimiche nonché dei settori ingegneristici affini.

L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea in Ingegneria Biomedica viene essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi.

Lo studente alla fine del suo percorso acquisisce la capacità di riconoscere e comprendere tematiche ingegneristiche complesse e multidisciplinari grazie ad una solida preparazione conseguita con gli insegnamenti dell'area base (MAT/03, MAT/05, MAT/08, FIS/01, ING-INF/05), che gli forniscono gli strumenti necessari per la comprensione e l'applicazione delle metodiche ingegneristiche, ma soprattutto ad una rigorosa e precisa formazione ingegneristica che gli permette di affrontare ed analizzare con spirito critico le tematiche proprie del settore biomedicale. La sua formazione ingegneristica sarà conseguita non solo tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria Biomedica (ING-INF/06 ed ING-IND/34), ma vista la natura complessa e multidisciplinare delle problematiche biomedicali, tramite insegnamenti tipici sia dell'Ingegneria dell'Informazione (ING-INF/01, ING-INF/03, ING-INF/04) che dell'Ingegneria industriale (ING-IND/31, ING-IND/22, ING-IND/13, ING-IND/35).

Lo studente in tal modo acquisirà non solo le competenze tipiche delle tematiche dell'Ingegneria Biomedica, ma anche un solido bagaglio di competenze matematiche, fisiche e chimiche e delle tematiche dei settori ingegneristici affini sia in ambito dell'Ingegneria dell'Informazione che di quella Industriale.

La verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

## Area di apprendimento delle matematiche, fisiche e chimica

### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente acquisirà le metodiche di base per poter affrontare in termini matematici e fisici la comprensione dei problemi di carattere biomedico e la loro modellizzazione e soluzione in termini fisici e matematici. Inoltre visto che le problematiche di ambito biomedica prevedono una notevole interazione chimico-biologica con le strutture portanti dell'organismo umano lo studente acquisirà le giuste competenze in ambito chimico per conoscere e comprendere i principi chimici che sono alla base di molti processi biologici in condizioni fisiologiche e patologiche. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. Nel percorso formativo del corso di laurea in Ingegneria Biomedica possono essere riscontrate 4 aree di apprendimento: area delle matematiche, fisiche e chimica; area dei settori ingegneristici affini, area di ambito medico-biologico ed ovviamente area dell'Ingegneria Biomedica. Area di apprendimento delle matematiche, fisiche e chimica L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

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

519AA ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (cfu 12)  
004AA ANALISI MATEMATICA I (cfu 12)  
442AA CALCOLO NUMERICO (cfu 6)  
011BB FISICA GENERALE I (cfu 12)  
047BB FISICA GENERALE II (cfu 6)  
724II PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA (cfu 6)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II [url](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

CALCOLO NUMERICO [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)

FISICA GENERALE II [url](#)

PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA [url](#)

## Area dei settori ingegneristici affini

## Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche dei settori bioingegneristici affini all'Ingegneria Biomedica, quali l'Ingegneria dell'automazione (ING-IND13, ING-INF/04), l'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), l'Ingegneria Gestionale (ING-IND/35), l'Ingegneria delle Telecomunicazioni (ING-INF/03), l'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), l'Ingegneria della sicurezza e della protezione dell'informazione (ING-IND/31) e l'Ingegneria dei materiali (ING-IND/22). Infatti le tematiche biomedicali per poter essere meglio affrontate e comprese dallo studente necessitano di un approccio multidisciplinare, per tale motivo lo studente acquisirà conoscenza e competenze che comprendono lo studio e l'analisi dei circuiti elettronici analogici e/o digitali, l'analisi ed i principi di applicazione dei sistemi di controllo di dispositivi fisici/meccanici, le tecniche di analisi dei segnali fisici, l'apprendimento di linguaggi di programmazione e lo sviluppo di applicativi informatici, la comprensione dei processi gestionali industriali, ed infine lo studio, l'analisi e la caratterizzazione dei materiali. L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

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

093II AUTOMATICA (cfu 6)

004II ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (cfu 6)

003II ELETTRONICA (cfu 12)

471II ELETTROTECNICA (cfu 6)

674II FONDAMENTI DI INFORMATICA (cfu 6)

008II SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (cfu 6)

723II TEORIA DEI SEGNALI (cfu 6)

MECCANICA I (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA)

MECCANICA II (modulo di BIOMECCANICA)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

AUTOMATICA [url](#)

ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE [url](#)

ELETTRONICA [url](#)

ELETTROTECNICA [url](#)

FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)

MECCANICA I (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA) [url](#)

MECCANICA II (modulo di BIOMECCANICA) [url](#)

## Area di ambito medico-biologico

### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze di carattere medico-biologico, infatti la conoscenza e la comprensione dei processi fisiologici umani e della biochimica di base permetterà allo studente sia di poter conoscere e comprendere meglio la modellizzazione bioingegneristica delle strutture fisiologiche e lo sviluppo dei dispositivi capaci di acquisire i segnali fisiologici. Inoltre tale area permetterà allo studente di acquisire un linguaggio di base comune con l'ambito medico-biologico con cui si troverà spesso ad interfacciarsi alla fine del percorso di studi. L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

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

140EE BIOCHIMICA (cfu 6)

141EE FISILOGIA (cfu 6)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA [url](#)

FISIOLOGIA [url](#)

## Area dell'Ingegneria Biomedica

### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche dell'Ingegneria Biomedica. Lo studente acquisirà conoscenze e competenze sia nell'ambito della Bioingegneria Industriale nei settori dei biomateriali, della biomeccanica, dei dispositivi protesici, dei fenomeni di trasporto in ambito fisiologico, che in quello della Bioingegneria Elettronica ed Informatica nei settori dei biosignali, della strumentazione per la loro acquisizione, dei biosensori. L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

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

052II BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI (cfu 12)

130PP BIOSTATISTICA (cfu 6)

480II FENOMENI BIOELETTRICI (cfu 12)

841II FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (cfu 6)

843II MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI (cfu 12)

844II PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (cfu 6)

613II SISTEMI SENSORIALI (cfu 12)

845II TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (cfu 12)

BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (modulo di BIOMECCANICA)

ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI [url](#)

BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (*modulo di BIOMECCANICA*) [url](#)

BIOSTATISTICA [url](#)

ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (*modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA*) [url](#)

FENOMENI BIOELETTRICI [url](#)

FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO [url](#)

MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI [url](#)

PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA [url](#)

SISTEMI SENSORIALI [url](#)

TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di

studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, elettronico, organizzativo, ecc , di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel piano di studi trovano pertanto collocazione attività di esercitazione autonoma e di gruppo affinché lo studente sia in grado di valutare autonomamente i risultati ottenuti da questo tipo di attività didattica. Tra le finalità di queste attività ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la competenza di selezionare le informazioni rilevanti e lo sviluppo delle capacità di esprimere giudizi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

**Abilità comunicative**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che sappiano comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni a cui può seguire una discussione collegiale per favorirne il coinvolgimento ed abituarli al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti, di norma, la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su una o più aree tematiche attraversate nel suo percorso di studi. Il corso di studi promuove inoltre la partecipazione a tirocini presso aziende e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative. Per quanto concerne la capacità di comunicazione orale, l'accertamento è effettuato mediante la valutazione della capacità di esporre e discutere le conoscenze acquisite, le attività svolte ed i risultati ottenuti nel corso delle prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e durante la discussione della tesi finale. In questi contesti, è particolarmente incoraggiato l'utilizzo di mezzi di comunicazione multimediale. La capacità di comunicazione in forma scritta è invece accertata tramite la valutazione di elaborati in forma di relazioni, con particolare riferimento alla tesi finale.

**Capacità di apprendimento**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere studi successivi di approfondimento con un alto grado di autonomia. Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Scuola di Ingegneria, al quale può prepararsi con l'apposito percorso formativo disponibile anche in modalità telematica. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso propedeutico di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti dai corsi di Laurea della Scuola di Ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro

complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale proprio per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la prova finale che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.

L'accertamento è effettuato mediante la valutazione di progetti ed elaborati sviluppati dagli studenti nell'ambito dei diversi insegnamenti e tramite un giudizio sul lavoro svolto per la redazione tesi finale.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

03/02/2017

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato sintetico su una tematica caratterizzante il Corso di Studio e nella esposizione del risultato davanti alla Commissione di Laurea. La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia il compito assegnato.

La Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

04/04/2019

La Commissione di Laurea, composta da 5 docenti afferenti al Consiglio di Corso di Laurea, accerta il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, tramite l'esposizione in forma orale del lavoro di tesi del candidato e formulando domande al candidato sul lavoro da lui svolto, e provvede a determinare il voto di laurea. A questo scopo, anche per dare continuità alla valutazione, la Commissione adotta regole di calcolo che mettono in relazione la media degli esami con il voto di laurea, espresso in 110-esimi. Il voto dell'esame di laurea espresso in trentesimi viene determinato in base a come lo studente ha risposto alle domande fatte dalla Commissione durante l'esposizione del lavoro di tesi, ed in base al giudizio del docente che lo ha seguito durante la tesi. A questo punto si procederà ad aggiornare il valore della media pesata in trentesimi, tenendo conto del voto dell'esame di laurea che vota per 3 CFU. La media degli esami è calcolata pesando i voti riportati nei singoli esami in base ai CFU del corso relativo; le votazioni con lode sono contate come 33/30; il voto di laurea di 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30; il voto di laurea di 110/110 e lode richiede una media non inferiore a 28/30.

La Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).





▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo Laurea in Ingegneria biomedica (IBM-L)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10559>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/esami-e-prove-in-itinere>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-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/03	Anno di	ALGEBRA LINEARE (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>	PETRONIO CARLO	PO	6	20	

		corso 1						
2.	MAT/03	Anno di corso 1	ALGEBRA LINEARE (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>	000000 00000		6	40	
3.	MAT/03 MAT/05	Anno di corso 1	ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II <a href="#">link</a>			12		
4.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	SALA FRANCESCO	RD	12	96	
5.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	000000 00000		12	24	
6.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA II (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>	PRATELLI ALDO	PO	6	60	
7.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA <a href="#">link</a>	TRINCAVELLI MARIA LETIZIA	PO	6	60	
8.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>	GEMIGNANI LUCA	PO	6	60	
9.	ING- IND/35	Anno di corso 1	ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE <a href="#">link</a>	CARMIGNANI GIONATA	PA	6	60	
10.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	LEPORINI DINO	PA	12	95	
11.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	FORTI FRANCESCO	PO	12	25	
12.	BIO/09	Anno di corso 1	FISIOLOGIA <a href="#">link</a>	D'ASCANIO PAOLA	PA	6	60	

13.	ING- INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA <a href="#">link</a>	BERNARDESCHI CINZIA	PA	6	60
14.	ING- IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA <a href="#">link</a>	CASCONE MARIA GRAZIA	PA	6	60
15.	ING- IND/22	Anno di corso 1	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI <a href="#">link</a>	GALLONE GIUSEPPE CARMINE DOMENICO SAVIO	RU	6	60
16.	NN	Anno di corso 1	TIROCINIO <a href="#">link</a>			6	

▶ QUADRO B4 | Aule

Descrizione link: Sistema informatico di gestione aule UNIPI (Gestione Aule Poli - GAP)

Link inserito: <http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - Aule didattiche

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere



QUADRO B5

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

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno



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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	27945-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	27936-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
3	Belgio	Universiteit Gent	27910-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
4	Bulgaria	University Of Ruse Angel Kanchev	66673-EPP-1-2014-1-BG-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
5	Danimarca	Aarhus School Of Marine And Technical Engineering	239665-EPP-1-2014-1-DK-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
6	Francia	Association Isep - Edouard Branly	259652-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
7	Francia	Association L'Éonard De Vinci	60442-EPP-1-2014-	24/03/2021	solo

			1-FR-EPPKA3-ECHE		italiano
8	Francia	Groupe Esaip	47379-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
9	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	256164-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
10	Germania	Fachhochschule Reutlingen	30269-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
11	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	28318-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
12	Germania	Hochschule Esslingen	28315-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
13	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	28744-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
14	Germania	Technische Universitaet Ilmenau	29807-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
15	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
16	Germania	Technische Universitat Braunschweig	28438-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
17	Grecia	Alexander Technological Educational Institute Of Thessaloniki (Technologiko Ekpaideftiko Idryma Thessalonikis)	31439-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
18	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
19	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	29655-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
20	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	28856-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
21	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	28883-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano

22	Paesi Bassi	Universiteit Twente	28896-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
23	Polonia	Politechnika Lodzka	44626-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
24	Polonia	Politechnika Slaska	47918-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
25	Polonia	Politechnika Swietokrzyska	215913-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
26	Polonia	Politechnika Wroclawska	45300-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
27	Polonia	Wyzsza Szkola Przedsiębiorczosci I Administracji W Lublinie	223552-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
28	Portogallo	Instituto Politecnico De Lisboa	29144-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
29	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	29178-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
30	Portogallo	Instituto Politécnico De Bragança	29339-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
31	Portogallo	Universidade De Coimbra	29242-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
32	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	29191-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
33	Romania	Academia Tehnica Militara Bucuresti	78921-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
34	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	50545-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
35	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	51388-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
36	Slovenia	Univerza Na Primorskem Universita Del Litorale	221927-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-	24/03/2021	solo italiano

ECHE

37	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	28579-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
38	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	28672-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
39	Spagna	Universidad De Alcala	29533-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
40	Spagna	Universidad De Almeria	29569-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
41	Spagna	Universidad De Cadiz	28564-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
42	Spagna	Universidad De Cordoba	28689-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
43	Spagna	Universidad De Huelva	29456-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
44	Spagna	Universidad De Jaen	29540-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
45	Spagna	Universidad De La Iglesia De Deusto	38034-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
46	Spagna	Universidad De Leon	29505-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
47	Spagna	Universidad De Malaga	28699-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
48	Spagna	Universidad De Oviedo	29551-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
49	Spagna	Universidad De Sevilla	29649-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
50	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	63651-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
51	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	29462-EPP-1-2014-	24/03/2021	solo

			1-ES-EPPKA3-ECHE		italiano
52	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	28627-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
53	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	51615-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
54	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	29438-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
55	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	28604-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
56	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	29526-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
57	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	221853-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
58	Turchia	Kocaeli Universitesi	219929-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
59	Turchia	Osmaniye Korkut Ata University	256396-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

04/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha inoltre deciso di istituire una giornata di incontro tra studenti ed esponenti del mondo del lavoro, per presentare da un lato l'offerta formativa del corso di laurea triennale in ingegneria biomedica e dall'altro avere input dalle aziende e dagli enti invitati su eventuali migliorie da apportare. Questo evento in genere è programmato nel periodo di inizio del secondo semestre di ogni anno accademico, cioè in genere a marzo, quest'anno causa l'epidemia di Covid 19, non è stato possibile effettuarlo, ma il Consiglio aggregato sta cercando di organizzare un evento telematico in modo da riproporre il medesimo evento.



## QUADRO B6

## Opinioni studenti

Per l'analisi relativa al I e al II semestre facciamo riferimento al Grafico 1 che riporta i dati medi relativi alle risposte ai quesiti che gli studenti hanno dato con i questionari. I risultati sono stratificati su 2 gruppi di rispondenti (gruppi A e B): il primo è relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 20/21 il secondo è composto da coloro che hanno frequentato in a.a. precedenti, ma con lo stesso docente.

Dai questionari relativi all'a.a. 20/21 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre e raggiunge un valore pari al 3,1 per gli studenti del gruppo A (3425 studenti) e 2,9 per gli studenti del gruppo B (489 studenti).

Gli studenti del gruppo A esprimono i voti relativamente più bassi sulla voce inerente se le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti del programma di esame (valore 2,9), su quella che indica la proporzione tra carico di studio e crediti assegnati (valore 2,7). Gli studenti del gruppo A esprimono i voti più alti sulle seguenti voci:

- 1) la frequenza delle lezioni (valore 3,5)
- 2) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche (valore 3,5);
- 3) le aule virtuali in cui sono state svolte le lezioni a distanza sono risultate adeguate (valore 3,5);
- 4) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 3,1);
- 5) il docente espone gli argomenti in modo chiaro (valore 3,1);
- 6) utilità delle attività didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3,4);
- 7) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalità riportate sul sito web del corso di studio (valore 3,4);
- 8) reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3,5);
- 9) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 3,2);
- 10) chiarezza della definizione delle modalità di esame (valore 3,2).

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti relativamente più bassi sulla voce inerente le conoscenze preliminari per la comprensione degli argomenti del programma di esame (valore 2,9), su quella che indica la proporzione tra carico di studio e crediti assegnati (valore 2,6), sull'adeguatezza del materiale didattico (2,9) e sulla loro presenza alle lezioni (valore 2,6). Gli studenti del gruppo B esprimono i voti più alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche (valore 3,2);
- 2) le aule in cui si svolgono le lezioni a distanza risultano adeguate (valore 3,3);
- 3) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 3,0);
- 4) il docente espone gli argomenti in modo chiaro (valore 3,1);
- 5) utilità delle attività didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3,2);
- 6) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalità riportate sul sito web del corso di studio (valore 3,1);
- 7) reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3,1);
- 8) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 3,1);
- 9) chiarezza della definizione delle modalità di esame (valore 3,0).

Comparando i dati tra i due gruppi si evince un miglioramento nella valutazione rispetto al carico didattico proporzionato ai crediti assegnati e sul materiale didattico fornito. Questo è frutto di un continuo lavoro del Consiglio di Corso di Studi che

cerca di migliorare la didattica erogata in modo da fornire agli studenti i giusti strumenti e le necessarie nozioni per poter affrontare le tematiche trattate nei vari corsi sin dal primo anno. Tutto ciò permette di rispondere sempre più alle richieste didattiche degli studenti e evitare sovrapposizioni tra i corsi forniti. Il CdS si farà carico di valutare più attentamente i risultati dei questionari, anche mediante la consultazione degli studenti, tenendo conto dei suggerimenti proposti dagli studenti stessi, migliorando le conoscenze di base per favorire la comprensione dei diversi insegnamenti proposti, cercando di migliorare la qualità del materiale del supporto fornito da ogni docente, e laddove possibile aumentando il supporto didattico, in modo da intervenire per migliorare ulteriormente la qualità dell'offerta didattica

La frequenza media dei corsi da parte degli studenti è completa per il 71%, il 15% ha una frequenza tra il 50% ed il 75%, il 2% tra il 50% ed il 25%, e solo il 9% ha una frequenza inferiore al 25%. Le principali motivazioni per cui il 9% degli studenti frequenta poco i corsi sono legate a motivazioni personali o perché segue in parallelo anche altri insegnamenti. (Grafico 4-5-6).

I punteggi relativi ai singoli corsi ed ai singoli docenti sono abbastanza soddisfacenti, il 58,3% di essi ottiene un valore maggiore a 3 punti nella maggior parte delle voci, ed il 33,3 % ottiene un valore superiore a 2.5 e solo l'8,4% ha ottenuto un punteggio tra 2 e 2.5.

Le voci che mostrano una moderata seppur bassa segnalazione inferiore a 2,5 dagli studenti sono:

- 1) B1, B3 e B4 riguardanti le conoscenze preliminari possedute per la comprensione degli argomenti del corso, l'adeguatezza del materiale didattico indicato per lo studio della materia e la definizione delle modalità di esame;
- 2) B6, B7, B8 e B10 riguardanti la capacità del docente di attrarre e stimolare l'interesse dello studente, la sua chiarezza di esposizione, l'utilità delle esercitazioni e dei laboratori e la reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni

Poiché alcune segnalazioni riguardano le materie di base dei primi anni si cercherà anche di comprendere come rendere la comprensione di tali materie da parte degli studenti che provengono da un metodo di studio tipico delle scuole superiori, più facilmente fruibile e comprensibili dagli stessi. Infatti, le votazioni basse sono riscontrate principalmente in alcuni corsi di matematica.

Tuttavia, già in fase di programmazione per l'anno accademico 2021/22 il corso di laurea ha attribuito l'insegnamento di tali materie a nuovi docenti che cercheranno di rendere tali corsi maggiormente fruibili e comprensibili dagli studenti.

Il Presidente del Corso di Laurea parlerà con i docenti che hanno subito le votazioni più basse sensibilizzandoli alle problematiche riscontrate, tenendo conto anche dei suggerimenti forniti dalla Commissione Didattica Paritetica, ed è certo che ciascun docente si adopererà per apportare ulteriori miglioramenti alle modalità di erogazione della lezione, del materiale necessario al suo studio e della proporzionalità del carico didattico ai crediti previsti.

In conclusione, il CdS cercherà di migliorare gli aspetti che riguardano le conoscenze preliminari possedute dallo studente per la comprensione degli argomenti del programma di esame e sulla qualità del materiale didattico fornito.

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Grafici\_triennale\_2021



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

In base ai dati statistici forniti dall'Università di Pisa dell'indagine svolta sui laureati 2020, dal Consorzio Interuniversitario Almalaurea, sono stati contattati 134 laureati e di questi 133 hanno compilato il questionario.

Tali dati sono stati presi al 31 Maggio 2021, a causa dell'anticipazione richiesta dal ministero, per il completamento di tali dati e quindi manca tutta la sessione estiva per poter effettuare una comparazione precisa con i dati degli anni precedenti.

Degli intervistati il 54,5% è composto da donne ed il 45,5% da uomini. L'età media dello studente per il conseguimento

10/09/2021

della laurea è pari a 24,2 anni, con il 26,1% in età inferiore ai 23 anni. Il 47,8% dei laureati proviene da altra regione, il 37,3% dalla Toscana esclusa la provincia di Pisa ed il 14,9% dalla provincia di Pisa.

Il 40,6% dei laureati triennali ha almeno un genitore laureato ed il 13,5% entrambi i genitori laureati. Il 32,3% appartiene ad una classe media impiegatizia, il 22,6% ad una classe media autonoma ed il 33,1% ad una classe sociale elevata.

Il 79,1% dei laureati ha un diploma scientifico, l'11,2% un diploma classico ed il 7,5% un diploma tecnico, con un voto medio intorno al 90,2/100. Il 41% ha conseguito il diploma al Sud e solo il 14,2% nella stessa provincia degli studi universitari.

Solo il 5,3% dei laureati ha esperienze universitarie non portate a termine.

Il 42,1% dei laureati ha scelto il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica per fattori culturali e professionalizzanti, ed il 25,6% per fattori culturali. Il 99,3% dei laureati è regolare come età di immatricolazione o ha al massimo 1 anno di ritardo.

I laureati presentano una media dei voti pari a 23,8 ed un voto medio di laurea pari a 96,1. Il 20,9% si è laureato in corso, il 31,3% con un anno di fuori corso, il 26,1% con 2 anni di fuori corso, il 6,7% con tre anni di fuori corso, l'8,2% con 4 anni di fuori corso ed il 6,7% con 5 o più anni di fuori corso. Da tali dati si evince che la durata media della laurea è di circa 5 anni, con un indice di ritardo (rapporto fra ritardo e durata normale del corso) pari a 0,65. L'84,2% dei laureati ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede degli studi.

Il 77,4% dei laureati ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti. Il 28,6% ha usufruito di borse di studio. Il 3,8% ha svolto parte del periodo di studi all'estero ed il 6% ha svolto tirocinio riconosciuto dal corso di laurea. Hanno impiegato in media 2,7 mesi per la preparazione della tesi.

Il 46,6% ha avuto esperienze lavorative durante gli studi, principalmente di tipo occasionale, stagionale o saltuario.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria si evince inoltre che:

- 1) i laureati soddisfatti del corso di studi in Ingegneria Biomedica sono il 73,7%;
- 2) i laureati soddisfatti dei rapporti con i docenti sono circa il 56,4%;
- 3) i laureati soddisfatti dei rapporti con i colleghi sono circa il 95,5%;
- 4) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate per circa il 46,6% degli intervistati. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 5) le postazioni informatiche risultano presenti ma inadeguate per l'84,4% degli intervistati. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 6) gli intervistati hanno espresso un giudizio positivo delle biblioteche da essi frequentate per circa l'89,3%;
- 7) le attrezzature per le attività pratiche e di laboratori sono risultate inadeguate per il 40,6% degli intervistati, questo risultato è legato al fatto che il corso di laurea triennale di Ingegneria Biomedica non ha spazi propri per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 8) il 63,1% reputa soddisfacente l'organizzazione degli esami;
- 9) in media il 39,8% dei laureati triennali reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile.

Il 42,9 % degli intervistati si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università. Inoltre, il 97,7% mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale, mentre solo il 2,3% di non continuare.

Il 90,2% ha una conoscenza almeno buona dei sistemi di comunicazioni in rete e circa il 66,2% dei principali sistemi operativi e software applicativi. L'80,5% circa ritiene importante nella ricerca del lavoro l'acquisizione di professionalità e la possibilità di carriera, il 78,2% la stabilità e la sicurezza del posto di lavoro, ed il 68,4% la possibilità di utilizzare al meglio le competenze acquisite. Il 56,4 % sono interessati a lavorare nel settore privato. Il 90% auspica un contratto a tempo pieno ed a tutele crescenti. Di preferenza il 60,4% vorrebbe lavorare al Nord e sarebbero disposti a trasferirsi, circa il 56,4% è pronto a lavorare in uno stato europeo ed il 44,4% in uno stato extraeuropeo.

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli per genere.

Si nota che circa il 54,5% dei laureati intervistati sono di genere femminile, con età media di laurea pari a 24,5 anni e che per il 54,8% proviene da altra regione rispetto alla Toscana. Gli uomini laureati intervistati sono il 45,5%, con età media di laurea pari a 23,9 anni e che per il 49,2% proviene da altra provincia della Toscana.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per le donne il 40,3% ha almeno uno dei genitori ha una laurea, per gli uomini il 41 % dei genitori almeno uno dei genitori ha una laurea.

Inoltre, per le donne il 31,9% proviene da una classe media impiegatizia ed il 33,3% da una classe elevata, mentre per gli uomini il 32,8% proviene da una classe media impiegatizia ed il 32,8% da una classe elevata.

Le donne hanno frequentato per il 75,3% il liceo scientifico e per il 16,4% il liceo classico, mentre gli uomini hanno frequentato per l'83,6 % il liceo scientifico, per il 4,9% il liceo classico e per il 9,8% l'istituto tecnico. Le donne presentano

un voto medio di diploma pari a 92 mentre gli uomini pari a 88,1.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che tra le donne solo il 6,9% ha precedenti esperienze universitarie, che ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti. Il voto medio degli esami è pari a 23,6 ed il voto medio di laurea è 95,2 con una durata degli studi pari a 5,2 anni.

Tra gli uomini solo il 3,3 % ha precedenti esperienze universitarie, che ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti. Il voto medio degli esami è pari a 24,1 ed il voto medio di laurea è 97,1, con una durata degli studi pari a 4,7 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio non mostra grosse differenze rispetto ai dati collettivi, i dati più salienti sono che il 27,8% delle donne rispetto al 29,5% degli uomini ha usufruito di borse di studio, il 5,6% delle donne rispetto al 6,6% degli uomini ha svolto attività di tirocinio, che l'1,4% delle donne rispetto al 6,6% degli uomini ha svolto un periodo di studio all'estero. La durata media di preparazione delle tesi per le donne è stata di 2,3 mesi e per gli uomini di 3,3 mesi. Infine, il 41,7% delle donne ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre tra gli uomini il 52,5%.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi sui due gruppi non ci sono grosse variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati collettivi, ma anzi tale analisi conferma che le aule e le postazioni informatiche non risultano adeguate, e che le attrezzature per le attività pratiche e di laboratori sono risultate inadeguate, sempre perché il corso di laurea triennale di ingegneria biomedica non ha spazi proprio per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tali istanze il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti.

Il 38,9% delle donne contro il 41% degli uomini ha ritenuto il carico di studi degli insegnamenti adeguato alla durata del corso. Il 45,9 % degli uomini contro il 40,3 % delle donne si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre, il 97,2% delle donne contro il 98,4% degli uomini mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale, mentre solo il 2,8% delle donne ed l'1,6% degli uomini di non continuare gli studi.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi sull'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto in forma aggregata.

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli per anno di iscrizione e suddividendoli in laureati iscritti al più 4 anni prima del conseguimento del titolo (gruppo A) e laureati iscritti da 5 anni e più prima del conseguimento del titolo (gruppo B).

Al gruppo A apparteneva il 61,6 % degli intervistati ed al gruppo B il 38,4%.

Da questa analisi si evince che nel gruppo A, il 55,8 % è composto da uomini, il 65,4% ha meno di 23 anni alla laurea, l'età media di laurea è 22,8 anni ed il 51,9% proviene da altra provincia toscana. Per il gruppo B invece il 61% è composto da donne, l'età media di laurea è 25,1 anni, e per il 53,7% proviene da altra regione.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per il gruppo A il 47,1 % ha almeno uno dei genitori con una laurea, per il gruppo B il 36,6 % ha almeno uno dei genitori con una laurea.

Inoltre, per il gruppo A il 27,5% proviene da una classe media impiegatizia, mentre per la classe B il 35,4 % proviene da una classe media impiegatizia.

Entrambi i gruppi posseggono principalmente un diploma di maturità scientifica, dove il gruppo A presenta un voto medio di diploma pari a 94,2 mentre il gruppo B pari a 87,7.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che per il gruppo A il 5,9% ha precedenti esperienze universitarie, che ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti. Il voto medio degli esami è pari a 25,2 ed il voto medio di laurea è 101,7, con una durata degli studi pari a 3,7 anni.

Per il gruppo B solo il 4,9% ha precedenti esperienze universitarie, ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti o per motivi non definiti. Il voto medio degli esami è pari a 23 ed il voto medio di laurea è 92,5, con una durata degli studi pari a 5,8 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio non mostra grosse differenze rispetto ai dati collettivi, i dati più salienti sono che il 3,7% del gruppo B ha svolto un periodo di studio all'estero l'8,5% ha svolto una attività di tirocinio, mentre il gruppo A il 3,9% ha svolto un periodo all'estero ed il 2% ha svolto una attività di tirocinio. La durata media di preparazione delle tesi per il gruppo A è stato di 2,9 mesi e per il gruppo B di 2,6 mesi. Infine, il 45,1% del gruppo A ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre nel gruppo B il 47,6%.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi nei due gruppi non ci sono grosse variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati collettivi, ma anzi tale analisi conferma che le aule e le postazioni informatiche non risultano adeguate, e che le attrezzature per le attività pratiche e di laboratori sono risultate inadeguate, sempre perché il corso di laurea triennale di Ingegneria Biomedica non ha spazi proprio per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tali istanze il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti.

Il 49% del gruppo A ha ritenuto il carico di studio degli insegnamenti adeguato alla durata del corso di studio contro il 34,1% del gruppo B.

Il 68,6% del gruppo A contro il 57,3% del gruppo B si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre, il 100% del gruppo A contro il 96,3% del gruppo B mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale o un master, mentre solo il 3,7% del gruppo B non ha intenzione di continuare gli studi.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi sull'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto in forma aggregata.

Disaggregando i dati per condizione occupazionale durante gli studi, si evince che circa il 53% degli intervistati hanno dichiarato di non aver svolto attività lavorative continuative a tempo pieno per almeno metà della durata degli studi sia nel periodo delle lezioni sia al di fuori delle lezioni.

Comparando i dati del questionario quindi tra studenti-lavoratori e studenti puri, si può affermare che gli studenti-lavoratori di genere femminile sono circa il 48% contro il 51,6% degli uomini. Gli studenti-lavoratori presentano un'età media di laurea di 24,5 anni mentre gli studenti puri di 24 anni; con il 22,6% che si è laureato a meno di 23 anni per gli studenti lavoratori, ed il 28,2% per gli studenti puri. Principalmente gli studenti puri per il 43,5% provengono da altra provincia della toscana e mentre per gli studenti lavoratori il 57,7% proviene da altra regione rispetto alla Toscana.

Non si nota alcuna sostanziale differenza per il titolo di studio dei genitori tra il gruppo di studenti-lavoratori e studenti puri rispetto all'analisi fatta sui dati collettivi; per quanto riguarda la classe sociale dei genitori si nota per gli studenti-lavoratori una maggioranza verso l'appartenenza alla classe elevata, mentre gli studenti puri vi è una maggioranza verso l'appartenenza alla classe media impiegatizia.

Per entrambi le due classi di appartenenza, essi presentano di prevalenza un diploma di maturità scientifica, con voto medio di diploma pari a 87,4 per gli studenti-lavoratori e 92,6 per gli studenti puri.

Si nota inoltre che il 33,9% degli studenti-lavoratori ha conseguito il diploma in una provincia limitrofa a Pisa, mentre il 53,5% degli studenti puri ha conseguito il diploma al sud

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti puri, la scelta del corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica è stata basata per il 43,7% su fattori culturali e professionalizzanti, contro il 40,3% degli studenti lavoratori.

Il voto medio degli esami per lo studente-lavoratore è 23,7 mentre per lo studente puro 24, cosa che si riporta poi sul voto medio di laurea che per la prima classe di laureati è pari a 95,5 mentre per la seconda 96,6.

Si nota inoltre che mentre lo studente puro termina mediamente il suo percorso di laurea in 4,8 anni, lo studente-lavoratore impiega 5,2 anni.

Per quanto riguarda gli studenti-lavoratori, il 12,9% si è laureato in corso, il 35,5% con un anno di fuori corso, il 24,2% con 2 anni di fuori corso, il 6,7% con tre anni di fuori corso, l'11,3% con 4 anni di fuori corso ed il 9,7% con 5 o più anni di fuori corso; mentre per gli studenti puri il 26,8% si è laureato in corso, il 28,2% con un anno di fuori corso, il 28,2% con 2 anni di fuori corso, il 7% con tre anni di fuori corso, il 5,6% con 4 anni di fuori corso ed il 4,2% con 5 o più anni di fuori corso.

Per quanto riguarda le condizioni di studio, le principali differenze sono:

1) il 72,6% degli studenti-lavoratori ha frequentato più del 75% degli insegnamenti previsti contro l'84,5% degli studenti puri;

2) il 27,4% degli studenti-lavoratori ha usufruito del servizio borse di studio, contro il 29,6% degli studenti puri;

3) il 4,8% degli studenti-lavoratori ha svolto un periodo all'estero contro il 2,8% degli studenti puri; mentre per quanto riguarda i tirocini l'1,4% degli studenti puri ne ha svolto uno, mentre gli studenti lavoratori l'11,3%;

4) lo studente lavoratore ha impiegato 3,1 mesi contro il 2,4 mesi dello studente puro per lo svolgimento della tesi finale.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi sulla differenza tra studente-lavoratore e studente puro non ci sono grosse variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati non disaggregati, ma anzi tale analisi conferma che le aule e le postazioni informatiche non risultano adeguate, e che le attrezzature per le attività pratiche e di laboratori sono risultate inadeguate, sempre perché il corso di laurea triennale di Ingegneria Biomedica non ha spazi proprio per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tali istanze il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti.

Il 38,3% degli studenti lavoratori contro il 40,9% degli studenti puri ritiene il carico didattico di studio degli insegnamenti adeguato alla durata del corso di studi.

Il 45,1% degli studenti puri contro il 40,3% degli studenti-lavoratori si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre, il 96,8% degli studenti-lavoratori mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale, mentre solo il 3,2% di non continuare. Per gli studenti puri, il 98,6% mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale o un master, mentre solo l'1,4% di non continuare.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi sull'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto

in forma aggregata.

Link inserito: <http://>



## ▶ QUADRO C1

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

Dai dati forniti dal Centro di Statistica dell'Ateneo, il numero di iscritti alla triennale mostra un trend crescente dal 2013 al 2016, che si attesta al valore di 313 immatricolati nell'anno accademico 2016-2017. Nell'anno accademico 2017-2018 è stato introdotto il numero programmato pari a 225, in modo da consentire lo svolgimento e la fruizione delle lezioni nel rispetto delle normative di sicurezza e permettendo allo studente una loro migliore fruizione. Il valore medio degli iscritti negli ultimi quattro anni accademici è pari circa a 203. Tale diminuzione rispetto al numero massimo programmato è legata principalmente alla novità di tale introduzione.

10/09/2021

Tutti i dati riportati sono mediati sugli anni a disposizione per ogni singola corte.

Circa il 75% degli iscritti proviene da un liceo scientifico, il 12,8% da un liceo classico, il 6% da un istituto tecnico ed il restante da altri istituti. Il 23,7 % si è diplomato con un voto tra 80 e 89, il 24,5% con un voto tra 90 e 99 ed il 24,7% con 100.

Il 53,8% proviene principalmente dalla Toscana, e precisamente il 33,9% dal bacino delle provincie di Pisa, Livorno e Lucca. L'1,85% ha cittadinanza straniera. Con percentuali che oscillano tra il 3 ed il 10%, il restante 49% proviene dalla Liguria, Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia, Calabria. Il 58,3% è composto da studenti di genere femminile.

Dopo il 1° anno di iscrizione alla triennale, gli iscritti rispetto all'anno precedente sono circa il 67% al secondo anno, il 79% al terzo, il 75% al quarto anno, ed il 64% circa al quinto anno.

Degli iscritti al primo anno il 7,8% si trasferisce a un altro corso di studi dell'ateneo, circa il 10% al secondo anno, il 3% dal terzo, lo 0,8% al quarto anno e lo 0,5% al quinto anno, con un valor medio di trasferimento sui 5 anni del 4,4%.

Degli iscritti al primo anno circa il 21,3% rinuncia agli studi dopo il 1° anno di iscrizione, il 6,8% al secondo anno, il 2,1% al terzo anno, l'1,9% al quarto anno, e lo 0,5% al quinto anno, con un valor medio di rinuncia sui 5 anni del 7,8%.

Degli iscritti al primo anno lo 0,6% si trasferisce ad altro ateneo dopo il 1° anno di iscrizione, il 2,1% al secondo anno, il 2,4% al terzo anno, lo 0,6% al quarto anno e il 2,4 al 5 anno con un valor medio di rinuncia sui 5 anni dell'1,6%.

Degli iscritti al primo anno il 2,84 % fuoriesce dal corso di studi per altri motivi dopo il 1° anno di iscrizione, lo 0,9 % al secondo anno, lo 0,2 % al terzo anno, il 4 % al quarto e lo 0,4% al quinto anno con un valor medio di rinuncia sui 5 anni dell'1,7%.

Quindi circa il 32,6% di studenti fuoriesce il primo anno.

Per la coorte 2013/14 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 6,6% rinunce, 5,9% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, l'1,8% trasferimenti ad altro Ateneo, il 2,3% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 16,6% su cinque anni.

Per la coorte 2014/15 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: l'8,4% rinunce, circa il 5,1% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, 1,7% trasferimenti ad altro Ateneo, l'1,8% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 17% su cinque anni.

Per la coorte 2015/16 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 9,5% rinunce, il 3,3% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, il 2,1% trasferimenti ad altro Ateneo, l'1,2% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 16,1% su cinque anni.

Per la coorte 2016/17 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 7,7% rinunce, 4% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, 2% si trasferisce ad altro Ateneo, l' 1,2% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 14,9% su tre anni.

Per la coorte 2017/18 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: 5,9% rinuncia, 5,2% trasferimenti ad altri CdS, 0,5% trasferimento ad altro Ateneo, 0,8% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 12,4% su quattro anni.

Per la coorte 2018/19 si può fare riferimento a tre anni: 9,3% rinuncia, 6,2% trasferimenti ad altri CdS, 1,1% trasferimento ad altro Ateneo e 3,8% abbandono per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 20,4% su tre anni.

Per la coorte 2019/20 si può fare riferimento a due anni: 7,8% rinuncia, 7,5% trasferimenti ad altri CdS, nessun trasferimento ad altro Ateneo e 2,4% abbandono per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 18% su due anni.

Per la coorte 2020/21 si può fare riferimento ad un solo anno: 14,3% rinuncia, 10,8% trasferimenti ad altri CdS, 1% trasferimento ad altro Ateneo e nessun abbandono per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 26,1% su un anno.

Gli studenti attivi per quanto riguarda le coorti complete della triennale sono rispettivamente il 90% per la coorte 2013/2014, l'88,6% per la coorte 2014/2015, 91% per la coorte 2015/2016 e il 94% per la coorte 2016/2017. Per la coorte incompleta del 2017/2018 gli studenti attivi sono il 92,3%, per la coorte 2018/2019 gli studenti attivi sono l'88,1%, per quella del 2019/2020 sono l'82,8%, per la coorte 2020/2021 tenendo conto che l'a.a ancora non è ultimato, è pari al 63,1%.

Per quanto riguarda i voti medi si nota che il voto medio si aggira intorno al 23,8 variando tra le corti tra il 23,1 e 25,1. Mediando sulle varie corti per anno di corso, al primo anno gli studenti attivi acquisiscono circa 25 CFU (deviazione standard. 16 CFU), al secondo anno 57 CFU (dev. st. 32 CFU), al terzo anno 95 CFU (dev. st. 43 CFU), al quarto anno 116 CFU (dev. st. 45).

Per quanto riguarda il tempo necessario per il conseguimento della laurea, dai dati si evince che gli studenti iscritti alla laurea triennale (analizzando i dati delle coorti complete 2013, 2014, 2015,2016) circa lo 0,3% degli iscritti si laurea in corso, il 24% in quattro anni ed il 44% in cinque anni.

Per quanto riguarda i voti medi di laurea si nota che coloro che si laureano in corso ottengono un voto medio di laurea pari a 103 (dev.st. 1 punto); coloro che si laureano in quattro anni ottengono un voto medio di laurea pari circa 103 (dev. st. circa 6 punti) ed i restanti presentano un voto di laurea pari a 96 (dev.st. 5).

Link inserito: <http://>



QUADRO C2

Efficacia Esterna

10/09/2021

Sono stati presi in considerazione i dati messi a disposizione dall'Ateneo tramite l'indagine svolta dal Consorzio Interuniversitario Alma Laurea e rivolta a studenti laureati nel 2019 e intervistati ad un anno dalla laurea. Il numero dei laureati è stato 159 e sono stati intervistati 124 laureati, dei quali hanno risposto solo il 78%, dei quali il 56% donne ed il 44% uomini.

Gli intervistati presentavano un'età media di laurea pari a 24,4, con un voto medio pari a 96,4 ed una durata media del corso di studi pari a 5,2 anni.

Il 92,7% degli intervistati è iscritto ad un corso di laurea magistrale. Tale scelta è dovuta per il 33,2% per migliorare la propria formazione culturale, per il 31,3% per migliorare le possibilità di trovare lavoro ed il 17,4% perché lo reputa fondamentale per trovare lavoro. Il 76,5% prosegue con la laurea magistrale che rappresenta il proseguimento naturale della laurea triennale, il 20% continua con una laurea magistrale nel medesimo settore disciplinare pur non rappresentando il proseguimento naturale, e solo il 3,5% prosegue con una laurea magistrale di altro settore. L'84,3% prosegue con la laurea nel medesimo ateneo. La soddisfazione per gli studi magistrali intrapresi su una scala da 1 a 10 è pari a 8,4. Il 9,7% ha partecipato ad attività di formazione post laurea (collaborazione volontaria, Scuola di specializzazione, Master universitario di I livello, stage in azienda, etc.).

Per quanto riguarda la situazione occupazionale, il 4,8% lavora e non è iscritto ad una laurea magistrale, il 4,8% lavora ed iscritto alla laurea magistrale, l'87,9 è iscritto solo alla laurea magistrale, il 2,4% non lavora e non è iscritto alla laurea magistrale e non cerca lavoro.

Tra i lavoratori il 16,2% è composto da uomini ed il 14,5% da donne. Il tasso di occupazione in base alla definizione Istat post laurea è del 16,3%.

Tra i lavoratori il 25% prosegue il lavoro iniziato prima della laurea, il 58,3% ha iniziato a lavorare dopo la laurea. Il tempo

impiegato a trovare lavoro dalla laurea è pari a 2,6 mesi. Il lavoro svolto è principalmente a tempo indeterminato per il 33,3% con un numero medio di ore di lavoro settimanali pari a 21,3 ore.

Principalmente lavorano in ambito privato e principalmente nel settore del commercio. Svolgono la loro attività lavorativa il 66,7% al centro, l'8,3% al nord, il 16,7% al sud e l'8,3% all'estero.

La retribuzione media è di 709 euro per gli uomini e di 725 euro per le donne. Per le attività da essi svolte il conseguimento della laurea e/o le conoscenze acquisite sono state utili per l'8,3% circa, per tale motivo cercano un altro lavoro dove le competenze acquisite possano essere meglio utilizzate. La soddisfazione media per l'attuale lavoro è pari a 8 su una scala di 10.

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per genere non si notano grosse variazioni:

- 1) l'età media alla laurea per gli uomini è 24,6 anni mentre per le donne 24,3 anni;
- 2) il voto medio di laurea è 96,9 per gli uomini e 96,1 per le donne;
- 3) la durata degli studi per gli uomini è 5,3 anni per le donne 5,1 anni.

Sono iscritti ad un corso magistrale il 92,6% degli uomini ed il 92,9% delle donne.

La maggior parte sia degli uomini che delle donne si iscrive alla laurea magistrale per migliorare la propria formazione culturale e per migliorare le possibilità di trovare lavoro.

Il 68% degli uomini contro l'83,1% delle donne prosegue con la laurea magistrale che rappresenta il proseguimento naturale della laurea triennale, il 26% degli uomini contro il 15,4% delle donne continua con una laurea magistrale nel medesimo settore disciplinare pur non rappresentando il proseguimento naturale, mentre solo il 6% degli uomini contro l'1,5% delle donne prosegue con una laurea magistrale di altro settore. L'84% degli uomini contro l'84,6% delle donne prosegue con la laurea nel medesimo ateneo. La soddisfazione per gli studi magistrali intrapresi su una scala da 1 a 10 è pari a 8,3 per gli uomini ed 8,5 per le donne. L'11,1% degli uomini contro l'8,6% delle donne ha partecipato ad attività di formazione post laurea (collaborazione volontaria, Scuola di specializzazione, Master universitario di I livello, stage in azienda, etc.).

Per quanto riguarda la situazione occupazionale, il 5,7% delle donne contro il 3,7% degli uomini lavora e non è iscritto ad una laurea magistrale, il 5,7% delle donne contro il 3,7% degli uomini lavora ed iscritto alla laurea magistrale, l'87,1% delle donne contro l'88,9% degli uomini è iscritto solo alla laurea magistrale, il 23,7% degli uomini contro l'1,4% delle donne non lavora e non è iscritto alla laurea magistrale e non cerca lavoro.

Il tasso di occupazione post-laurea è del 13% per gli uomini e dell'11,4% per le donne.

Tra i lavoratori il 25% degli uomini e delle donne prosegue il lavoro iniziato prima della laurea, il 50% degli uomini contro il 62,5% ha iniziato a lavorare dopo la laurea. Il tempo impiegato a trovare lavoro dalla laurea è pari a 1 mese per gli uomini e 3,3 mesi per le donne. Il lavoro svolto è principalmente a tempo indeterminato part-time per il 50% degli uomini contro il 25% delle donne con un numero medio di ore di lavoro settimanali pari a 25,8 ore per gli uomini e 19 ore per le donne.

Gli uomini lavorano tutti completamente in ambito privato, mentre le donne al 50% in ambito privato e 50% pubblico.

Principalmente lavorano nel settore dei servizi (commercio, informatica, istruzione e ricerca, etc.). Svolgono la loro attività lavorativa per il 62,5% delle donne al centro, mentre gli uomini il 75% al centro ed il 25% all'estero.

La retribuzione media è di 709 euro per gli uomini e di 725 euro per le donne. Per le attività da essi svolte il conseguimento della laurea e/o le conoscenze acquisite sono state utili in maniera elevata per il 25% degli uomini ed in maniera ridotta per il 50% delle donne, per tale motivo cercano un altro lavoro dove le competenze acquisite possano essere meglio utilizzate. La soddisfazione media per l'attuale lavoro è pari a 6,8 per gli uomini e 6,9 per le donne su una scala di 10 per entrambi.

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per studenti lavoratori e studenti puri non si notano grosse variazioni:

- 1) l'età media alla laurea per gli studenti puri e lavoratori è 24,5 anni;
- 2) il voto medio di laurea è 96,1 per gli studenti puri, mentre di 93,8 per gli studenti lavoratori;
- 3) la durata degli studi per gli studenti puri è 5,3 anni per gli studenti lavoratori 5,2 anni.

Sono iscritti ad un corso magistrale il 94,6% degli studenti puri e il 76,9% degli studenti lavoratori. Il 32,4% degli studenti puri si iscrive alla laurea magistrale per migliorare la propria formazione culturale e per la possibilità di trovare lavoro, mentre per gli studenti lavoratori il 30% si iscrivono alla laurea magistrale per migliorare la propria formazione culturale.

Il 77,1% degli studenti puri contro il 70% degli studenti lavoratori prosegue con la laurea magistrale che rappresenta il proseguimento naturale della laurea triennale, il 20% degli studenti puri e degli studenti lavoratori continua con una laurea magistrale nel medesimo settore disciplinare pur non rappresentando il proseguimento naturale, mentre solo il 2,9% degli studenti puri contro il 10% degli studenti lavoratori prosegue con una laurea magistrale di altro settore. L'84,8% degli

studenti puri l'80% degli studenti lavoratori prosegue con la laurea nel medesimo Ateneo. La soddisfazione per gli studi magistrali intrapresi su una scala da 1 a 10 per entrambe le tipologie di studenti è pari a 8,4. Il 23,1% degli studenti lavoratori contro l'8,1% degli studenti puri ha partecipato ad attività di formazione post laurea (collaborazione volontaria, Scuola di specializzazione, Master universitario di I livello, stage in azienda, etc.).

Il 60% dei studenti lavoratori continua con il lavoro intrapreso prima della laurea. Il tempo impiegato dalla laurea al reperimento del primo lavoro per gli studenti lavoratori è stato 0 mesi, mentre per gli studenti puri 3,3 mesi.

Il lavoro svolto per gli studenti lavoratori è principalmente di tipo non standard part-time, con 9 ore settimanali, per gli studenti puri è di tipo tempo indeterminato con 30 ore settimanali.

Principalmente lavorano in ambito privato e principalmente nel settore dei servizi (commercio, informatica, istruzione e ricerca, etc.). Svolgono la loro attività nel centro Italia, per gli studenti puri il 71,4% e per gli studenti lavoratori il 60%.

La retribuzione media è di 376 euro per gli studenti lavoratori di genere maschile contro i 675 euro per gli studenti lavoratori di genere femminile, mentre tra gli studenti puri la retribuzione media è 1376 euro per gli uomini e 755 euro per le donne. Per le attività da essi svolte il conseguimento della laurea e/o le conoscenze acquisite sono state utili in maniera ridotta per il 40% degli studenti lavoratori ed il 42,9% degli studenti puri, per tale motivo cercano un altro lavoro dove le competenze acquisite possano essere meglio utilizzate. La soddisfazione media per l'attuale lavoro è pari a 5,6 su una scala di 10 per entrambi per gli studenti lavoratori ed è pari a 7,7 per gli studenti puri.

Link inserito: <http://>



QUADRO C3

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

Il corso di laurea triennale ha individuato nei percorsi formativi tramite attività di tirocinio un punto di forza della laurea triennale, in particolare verso il mondo delle aziende sanitarie. Infatti a livello del CdS è stata presa una delibera in modo tale che dei 12 CFU a libera scelta, 6 potessero essere utilizzati per percorsi formativi in azienda.

Tale scelta è risultata essere utile anche in considerazione della riduzione del numero di CFU per le attività di Tirocinio/Prova finale vigenti in regime di DM509. Con il DM270 i CFU dedicati alle attività di laurea/tirocinio sono stati fortemente ridotti (3CFU) al punto che sarebbe risultato impossibile offrire agli studenti opportunità di tirocinio curriculare, anche se è stata mantenuta tale possibilità includendola come attività a scelta dello studente. Ciò nonostante, durante l'anno accademico 2020/21 in esame gli studenti che hanno usufruito di tale opportunità sono circa il 9% della media degli iscritti al 3° anno.

La maggior parte dei tirocinanti ha svolto l'attività di tirocinio sia in aziende ospedaliere del territorio, seguiti da tutor aziendali che svolgono anche attività didattica presso il CdS in qualità di professori a contratto sia presso aziende presenti nel territorio.

Sulla base delle opinioni espresse dai tutor aziendali emerge un giudizio ottimo sia sui candidati che sulla esperienza svolta anche per le prospettive che tale esperienza ha potuto offrire.

Tuttavia, le ditte o gli enti presso i quali gli studenti potrebbero svolgere tali attività mostrano una certa reticenza allo svolgimento del tirocinio degli studenti triennali al loro interno per due principali motivi:

- 1) la loro inesperienza di attività in azienda, che spinge i tutor aziendali a doverli seguire attentamente durante la loro permanenza in ditta, rallentando così la attività aziendale con ricadute a volte economiche eccessive per la ditta stessa;
- 2) il fatto che la attività di tirocinio è svolta in un percorso triennale e normalmente lo studente dopo tale attività aziendale tende a continuare gli studi iscrivendosi alla laurea magistrale piuttosto che decidere alla fine del conseguimento della laurea triennale di entrare nell'ambito lavorativo.

Il corso di studi in questi anni ha attivato e continua ad attivare tramite il Dipartimento di afferenza diverse convenzioni con enti e ditte presso cui lo studente triennale può svolgere attività di tirocini; inoltre cerca di definire insieme a tali strutture un percorso di tirocinio personalizzato per ogni studente da cui ne tragga giovamento sia lo studente per la sua formazione che la ditta per la sua attività lavorativa.

Link inserito: <http://>

10/09/2021





## ▶ QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

09/09/2021

Descrizione link: Sezione web

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

## ▶ QUADRO D2

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

18/05/2021

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio è formato da:

- Giovanni Vozzi (Presidente del CdS)
- Alessandro Tognetti (Vicepresidente del CdS)
- Carmelo De Maria (Docente del CdS)
- Vincenzo Ferrari (Docente del CdS)
- Paolo Seghetti (Rappresentante degli studenti)
- Barbara Conte (Responsabile dell'Unità Didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione)

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

## ▶ QUADRO D3

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

09/09/2021

Descrizione link: Sezione web

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

## ▶ QUADRO D4

### Riesame annuale

Descrizione link: Sezione web

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale e ciclico



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 di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Biomedica
<b>Nome del corso in inglese</b>	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://biomedica.ing.unipi.it/">http://biomedica.ing.unipi.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo RAD



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

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

Non sono presenti atenei in convenzione



## Referenti e Strutture



<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	VOZZI Giovanni
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE



## Docenti di Riferimento

### Visualizzazione docenti verifica EX-POST

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO
1.	DE MARIA	Carmelo	ING-INF/06	RD	1
2.	FONTANA	Nunzia	ING-IND/31	RD	1
3.	GEMIGNANI	Luca	MAT/08	PO	1
4.	GRECO	Maria	ING-INF/03	PO	.5
5.	LAZZERI	Luigi	ING-IND/34	PA	1
6.	LEPORINI	Dino	FIS/01	PA	1
7.	MARCONCINI	Paolo	ING-INF/01	PA	.5
8.	PAOLONI	Eugenio	FIS/01	PA	1
9.	PIAGGI	Paolo	ING-INF/06	PA	1
10.	PRATELLI	Aldo	MAT/05	PO	1
11.	TOGNETTI	Alessandro	ING-INF/06	PA	1
12.	VALENZA	Gaetano	ING-INF/06	RD	1



Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

**Ingegneria Biomedica**



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
SEGHETTI	PAOLO	p.seghetti@studenti.unipi.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CONTE	BARBARA
DE MARIA	CARMELO
FERRARI	VINCENZO
SEGHETTI	PAOLO
TOGNETTI	ALESSANDRO
VOZZI	GIOVANNI



## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
VANELLO	Nicola		
VOZZI	Giovanni		
AHLUWALIA	Arti Devi		
SCILINGO	Enzo Pasquale		
DE MARIA	Carmelo		
VALENZA	Gaetano		
TOGNETTI	Alessandro		
RONCELLA	Roberto		



## Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 229

### Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del:

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
- Sono presenti posti di studio personalizzati



## Sedi del Corso



[DM 6/2019](#) Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso:Scuola di Ingegneria, VIA DIOTISALVI 10 56126 - PISA**

Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2021
Studenti previsti	229



## Eventuali Curriculum



INFORMAZIONE	ibm-l <sup>2010</sup> pds0-2010 <sup>1059</sup>
INDUSTRIALE	ibm-l <sup>2010</sup> pds0-2010 <sup>1059</sup>



## Altre Informazioni



R<sup>AD</sup>

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IBM-L^2010^PDS0-2008^1059
<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</li><li>• Ingegneria delle Telecomunicazioni</li></ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1



## Date delibere di riferimento



R<sup>AD</sup>

Data di approvazione della struttura didattica	15/12/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/02/2018
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	22/01/2008



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di un CdL interclasse (Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione); 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

È adeguatamente motivata la proposta di un CdL interclasse. È previsto un solo percorso metodologico. Sono elementi qualificanti: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Ingegneria Biomedica, per le motivazioni sopra esposte.



## 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 15 febbraio 2021 **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*

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di un CdL interclasse (Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione); 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

È adeguatamente motivata la proposta di un CdL interclasse. È previsto un solo percorso metodologico. Sono elementi qualificanti: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Ingegneria Biomedica, per le motivazioni sopra esposte.



## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>AD</sup>

Il Comitato regionale di coordinamento delle Università toscane, nella riunione del 22.1.2008, vista la proposta dell'Università degli Studi di Pisa, valutate le motivazioni addotte dai proponenti, esprime parere favorevole all'istituzione del nuovo corso di studio.

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2021	242104384	<b>ALGEBRA LINEARE</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <i>annuale</i>	MAT/03	00000 000000		40
2	2021	242104384	<b>ALGEBRA LINEARE</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <i>annuale</i>	MAT/03	Carlo PETRONIO <i>Professore Ordinario</i>	MAT/03	<a href="#">20</a>
3	2021	242104485	<b>ANALISI MATEMATICA I</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	00000 000000		24
4	2021	242104485	<b>ANALISI MATEMATICA I</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Francesco SALA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	MAT/03	<a href="#">96</a>
5	2021	242104494	<b>ANALISI MATEMATICA II</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <i>annuale</i>	MAT/05	<b>Docente di riferimento</b> Aldo PRATELLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/05	<a href="#">60</a>
6	2020	242102272	<b>AUTOMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Alberto LANDI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/04	<a href="#">60</a>
7	2021	242104823	<b>BIOCHIMICA</b> <i>semestrale</i>	BIO/10	Maria Letizia TRINCAVELLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	BIO/10	<a href="#">60</a>
8	2019	242100915	<b>BIOMATERIALI</b> (modulo di BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI) <i>annuale</i>	ING-IND/34	<b>Docente di riferimento</b> Luigi LAZZERI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/34	<a href="#">60</a>
9	2019	242100918	<b>BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI</b> (modulo di BIOMECCANICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">60</a>
10	2019	242100919	<b>BIOSENSORI</b> (modulo di SISTEMI SENSORIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">40</a>
11	2019	242100919	<b>BIOSENSORI</b> (modulo di SISTEMI	ING-INF/06	00000 000000		20

SENSORIALI)  
annuale

12	2020	242102307	<b>BIOSTATISTICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Gaetano VALENZA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">60</a>
13	2021	242105017	<b>CALCOLO NUMERICO</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Luca GEMIGNANI <i>Professore Ordinario</i>	MAT/08	<a href="#">60</a>
14	2021	242105655	<b>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Gionata CARMIGNANI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/35	<a href="#">60</a>
15	2020	242102606	<b>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE</b> (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Carmelo DE MARIA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">36</a>
16	2020	242102606	<b>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE</b> (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">24</a>
17	2020	242102631	<b>ELETTRONICA ANALOGICA</b> (modulo di ELETTRONICA) <i>annuale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Paolo MARCONCINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	<a href="#">60</a>
18	2020	242102636	<b>ELETTROTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Mauro TUCCI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/31	<a href="#">30</a>
19	2020	242102636	<b>ELETTROTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento</b> Nunzia FONTANA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/31	<a href="#">30</a>
20	2019	242100922	<b>FENOMENI BIOELETTRICI I</b> (modulo di FENOMENI BIOELETTRICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">60</a>

21	2019	242100923	<b>FENOMENI BIOELETTRICI II</b> (modulo di FENOMENI BIOELETTRICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">60</a>
22	2019	242100924	<b>FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	<a href="#">60</a>
23	2021	242106125	<b>FISICA GENERALE I</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Dino LEPORINI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	<a href="#">95</a>
24	2021	242106125	<b>FISICA GENERALE I</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Francesco FORTI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/01	<a href="#">25</a>
25	2020	242102757	<b>FISICA GENERALE II</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Eugenio PAOLONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	<a href="#">40</a>
26	2020	242102757	<b>FISICA GENERALE II</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Maria Agnese CIOCCI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	<a href="#">20</a>
27	2021	242106161	<b>FISIOLOGIA</b> <i>semestrale</i>	BIO/09	Paola D'ASCANIO <i>Professore Associato confermato</i>	BIO/09	<a href="#">60</a>
28	2021	242106238	<b>FONDAMENTI DI INFORMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Cinzia BERNARDESCHI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/05	<a href="#">60</a>
29	2019	242100925	<b>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Stefano BELLUCCI		<a href="#">20</a>
30	2019	242100925	<b>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Lorenzo SANI		<a href="#">40</a>
31	2019	242100927	<b>IMPIANTI PROTESICI</b> (modulo di BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Carmelo DE MARIA <i>Ricercatore a t.d. -</i>	ING-INF/06	<a href="#">10</a>

t.pieno (art. 24 c.3-  
b L. 240/10)

32	2019	242100927	<b>IMPIANTI PROTESICI</b> (modulo di BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">50</a>
33	2020	242103086	<b>MECCANICA I</b> (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA) <i>annuale</i>	ING-IND/13	Alessio ARTONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING- IND/13	<a href="#">60</a>
34	2019	242100928	<b>MECCANICA II</b> (modulo di BIOMECCANICA) <i>annuale</i>	ING-IND/13	Enrico CIULLI <i>Professore Ordinario</i>	ING- IND/13	<a href="#">60</a>
35	2019	242100929	<b>MODELLI COMPARTIMENTALI</b> (modulo di MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Paolo PIAGGI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3- b L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">60</a>
36	2019	242100931	<b>ORGANI ARTIFICIALI</b> (modulo di MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		20
37	2019	242100931	<b>ORGANI ARTIFICIALI</b> (modulo di MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">40</a>
38	2020	242107881	<b>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">30</a>
39	2020	242107881	<b>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Nicola VANELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">30</a>
40	2021	242107883	<b>PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Maria Grazia CASCONI <i>Professore Associato confermato</i>	ING- IND/34	<a href="#">60</a>
41	2021	242108133	<b>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/22	Giuseppe Carmine Domenico Savio GALLONE <i>Ricercatore confermato</i>	ING- IND/22	<a href="#">60</a>
42	2019	242100933	<b>SENSI NATURALI E ARTIFICIALI</b> (modulo di SISTEMI SENSORIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">20</a>
43	2019	242100933	<b>SENSI NATURALI E ARTIFICIALI</b> (modulo di SISTEMI	ING-INF/06	Nicola CARBONARO <i>Ricercatore a t.d. -</i>	ING- INF/06	<a href="#">40</a>

			SENSORIALI) <i>annuale</i>		<i>t.pieno (art. 24 c.3- a L. 240/10)</i>			
44	2020	242108244	<b>SISTEMI DIGITALI</b> (modulo di ELETTRONICA) <i>annuale</i>	ING-INF/01	Roberto RONCELLA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/01	<a href="#">60</a>	
45	2019	242100934	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Alberto GRECO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3- a L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">10</a>	
46	2019	242100934	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/06	<a href="#">50</a>	
47	2020	242103813	<b>TEORIA DEI SEGNALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Maria GRECO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING- INF/03	<a href="#">60</a>	
							ore totali	2160



## Curriculum: INFORMAZIONE

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	60	36	36 - 42
	↳ FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	MAT/03 Geometria			
	↳ ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	MAT/08 Analisi numerica			
↳ CALCOLO NUMERICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl				
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale	18	18	18 - 24
	↳ FISICA GENERALE I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FISICA GENERALE II (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
FIS/03 Fisica della materia				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 36)</b>				

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine <hr/> ↳ <i>FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>MECCANICA I (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOMECCANICA (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>MECCANICA II (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ING-INF/04 Automatica <hr/> ↳ <i>AUTOMATICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/>	42	12	12 - 24
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale <hr/> ↳ <i>PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOMATERIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica <hr/> ↳ <i>BIOSTATISTICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOMECCANICA (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>BIOSENSORI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/>	186	60	39 - 60

	↳ SISTEMI SENSORIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ FENOMENI BIOELETTRICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ FENOMENI BIOELETTRICI I (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ FENOMENI BIOELETTRICI II (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ SENSI NATURALI E ARTIFICIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica ↳ ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl ↳ ELETTRONICA ANALOGICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl ↳ SISTEMI DIGITALI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl	24	12	12 - 12
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ↳ ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	6	6	0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			90	63 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/09 Fisiologia FISIOLOGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale	42	18	18 - 36 min 18

↳			
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali		
↳	<i>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>		
	ING-IND/31 Elettrotecnica		
↳	<i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	ING-INF/03 Telecomunicazioni		
↳	<i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica		
↳	<i>MODELLI COMPARTIMENTALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>		
↳	<i>MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>		
<b>Totale attività Affini</b>		18	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
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	2	2 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	1 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		18	18 - 24

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>INFORMAZIONE</i>:</b>	180	153 - 228

## Curriculum: INDUSTRIALE

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	60	36	36 - 42
	↳ <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/03 Geometria			
	↳ <i>ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ <i>ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳ <i>ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>				
MAT/08 Analisi numerica				
↳ <i>CALCOLO NUMERICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale	18	18	18 - 24
	↳ <i>FISICA GENERALE I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>FISICA GENERALE II (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
FIS/03 Fisica della materia				

Totale attività di Base	54	54 - 66
-------------------------	----	---------

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine	42	18	12 - 24
	↳ <i>FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>MECCANICA I (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOMECCANICA (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>MECCANICA II (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	ING-INF/04 Automatica			
↳ <i>AUTOMATICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale	186	54	39 - 60
	↳ <i>PRINCIPI DI CHIMICA PER INGEGNERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOMATERIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>BIOSTATISTICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOMATERIALI ED IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOMECCANICA (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOSENSORI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			

	↳			
	↳	SISTEMI SENSORIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl		
	↳	FENOMENI BIOELETTRICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl		
	↳	FENOMENI BIOELETTRICI I (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
	↳	FENOMENI BIOELETTRICI II (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
	↳	FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl		
	↳	GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
	↳	TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl		
	↳	IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
	↳	MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl		
	↳	ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
	↳	SENSI NATURALI E ARTIFICIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
	↳	STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	↳ ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl	24	12
		↳ ELETTRONICA ANALOGICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		12 - 12
		↳ SISTEMI DIGITALI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl		
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	↳ ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl	6	6
				0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			90	63 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative		42	18	18 - 36

affini o integrative	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali		min 18
	↳ SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale		
	ING-IND/31 Elettrotecnica		
	↳ ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl		
	ING-INF/03 Telecomunicazioni		
	↳ TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl		
ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
↳ MODELLI COMPARTIMENTALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
↳ MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
BIO/09 Fisiologia			
↳ FISIOLOGIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
<b>Totale attività Affini</b>			18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
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	2	2 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	1 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		18	18 -

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>INDUSTRIALE</i>:</b>	180	153 - 228



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività di base R<sup>a</sup>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	36	42	-
	MAT/08 Analisi numerica			
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/03 Fisica della materia	18	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		54		
<b>Totale Attività di Base</b>			54 - 66	



## Attività caratterizzanti R<sup>a</sup>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	12	24	-
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	39	60	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	12	12	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	0	6	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			63 - 102	

▶ **Attività affini**  
R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/03 - Telecomunicazioni ING-INF/04 - Automatica ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica MAT/08 - Analisi numerica	18	36	18
<b>Totale Attività Affini</b>			18 - 36	



## Altre attività R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
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	2	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	-
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		18 - 24	



## Riepilogo CFU R<sup>2</sup>D

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
Range CFU totali del corso	153 - 228



Attivato sperimentalmente dagli Atenei negli a.a. 1997-98 e 1998-99 sulla base delle indicazioni contenute nelle note di indirizzo MURST n. 2079 del 5.8.97 e n. 1/98 del 16.6.98 e istituito ai sensi dell'art.17, comma 101, della legge 15/5/97 n.127, come integrato dall'art.1, comma 15, lettera b, della legge 14/1/99 n.4, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 07/10/1996



La Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa propone di attivare nella Classe L-8 delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione i seguenti Corsi di Studio con ordinamenti autonomi:

1. Ingegneria Elettronica
2. Ingegneria Informatica
3. Ingegneria delle Telecomunicazioni
4. Ingegneria Biomedica

Tali corsi derivano tutti da trasformazione degli attuali ordinamenti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004. Non vi sono nuove istituzioni.

Come è noto, la Classe dell'Ingegneria dell'Informazione racchiude un insieme molto ampio di competenze, che si sono differenziate e consolidate in rami dell'ingegneria corrispondenti a professionalità compiutamente definite, note ormai anche all'opinione pubblica e, quel che più conta, costituenti punti di riferimento precisi per le assunzioni di ingegneri sia nel settore privato che in quello pubblico.

A titolo di esempio si vedano i dati delle indagini Excelsior (ripresi ogni anno nelle pubblicazioni del Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri) sulle assunzioni di ingegneri in Italia, dove tali figure professionali sono distintamente considerate.

Proprio per l'ampiezza della Classe e per la spiccata differenziazione delle professionalità non è possibile concepire un ordinamento unico comprendente tutti questi curricula, se non privando queste figure di fondamentali specificità.

Oltre a ciò, va considerato che i corsi di studio della Facoltà hanno operato, nella trasformazione degli ordinamenti secondo il DM270 2004 e sulla base di unanimi valutazioni provenienti dal mondo del lavoro, una finalizzazione più spiccata dei curricula metodologici all'insegnamento delle discipline di base e delle conoscenze ingegneristiche di base, proprie di ciascuna delle su elencate figure professionali. Nella nuova configurazione di questi Corsi di Studio l'adozione di ordinamenti unici sarebbe ancor più limitante, e in definitiva contraria agli obiettivi qualificanti perseguiti.

E' infine da precisare che tutti i Corsi di Studio di cui si propone l'attivazione rispettano i requisiti per i corsi di laurea attivati all'interno di una stessa Classe, ed in particolare quelli relativi alla minima differenziazione ed ai 60 CFU a comune.

Inoltre, il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni AN, rappresenta la trasformazione degli attuali ordinamenti e regolamenti definiti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004 del corso di Laurea di uguale denominazione attivato nell'ambito della Convenzione stipulata tra l'Università di Pisa e l'Accademia Navale di Livorno il 9 giugno 2001. Il Corso di laurea e' rivolto agli Ufficiali dei Ruoli Normali che sono ammessi a frequentare il percorso ingegneristico corrispondente all'interno dell'Accademia Navale.

Nella definizione dell'ordinamento, sono state considerate le specificità proprie della professionalità richiesta legate all'impiego degli Ufficiali laureati. La figura professionale prevede, quindi, l'assunzione di ruoli di responsabilità tecniche ed organizzative nell'ambito delle attività istituzionali della Marina Militare e le attività formative sono state definite in modo che i futuri Ufficiali possano svolgere efficacemente i futuri incarichi di servizio sia a bordo di unità navali che nelle destinazioni a terra.



## Note relative alle attività di base

R<sup>a</sup>D



## Note relative alle altre attività

R<sup>a</sup>D

Attualmente il Regolamento didattico del Corso di Studio prevede il superamento di una prova idoneativa curriculare di lingua inglese corrispondente a 3 CFU (ed una eventuale acquisizione di altri 3 CFU per 'ulteriori conoscenze linguistiche')

Tuttavia tale esperienza, nell'ambito del DM509, è risultata poco efficace e potrebbe essere sostituita, in futuro, inserendo tra i requisiti di ingresso, accertati mediante test, la conoscenza della lingua inglese a livello B1. In tal caso il mancato possesso del requisito potrebbe dare origine a OFA e la Facoltà si impegnerebbe, come avviene attualmente per i pre-requisiti di matematica, ad attivare corsi di recupero, che sarebbero organizzati in collaborazione col Centro Linguistico di Ateneo.

L'intervallo 3 - 6 consente di prevedere, per il futuro, il raggiungimento del livello B2 di lingua inglese, sicuramente più in linea con le attuali richieste del mondo del lavoro, semplicemente replicando il modello attuale per il livello B1.



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

R<sup>a</sup>D

**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/31 , ING-INF/03 )**  
**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/34 ,**  
**ING-INF/01 , ING-INF/04 , ING-INF/06 , MAT/08 )**

Motivazioni per gli SSD già presenti tra le attività di base o caratterizzanti

L'inserimento del SSD ING-INF/01 quale settore affine o integrativo, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che tale SSD è molto ampio e le tematiche da esso trattate hanno rilevanza anche nel settore biomedicale. Infatti alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più approfondita, nello studio di dispositivi elettronici miniaturizzati basati su reazioni enzimatiche e/o nuovi materiali organici per l'acquisizione di segnali fisiologici e/o cellulari.

L'inserimento del SSD ING-INF/04 quale settore affine o integrativo è motivato dal fatto che tale SSD presenta tematiche molte ampie con aspetti che possono essere ritrovati in diverse applicazioni biomedicali. Per tale motivo alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più approfondita, soprattutto nelle tematiche della robotica bioispirata e biomimetica e nello sviluppo di modelli cellulari in-silico e multiscala di tessuti, organi o sistemi fisiologici.

L'inserimento dei SSD ING-IND/34 ed INF-INF/06 è motivato dal fatto di poter fornire al laureato triennale in Ingegneria

Biomedica eventualmente crediti integrativi nel settore dell'Ingegneria Biomedica, visto la nascita di nuove tematiche multidisciplinari che possono essere trattate solo dai suddetti SSD. Ne sono un esempio lo sviluppo di stampanti 3D per la rigenerazione dei tessuti umani, o lo sviluppo di sistemi indossabili per il monitoraggio dei segnali fisiologici. Tutto ciò renderà il laureato triennale più competitivo nel mondo del lavoro attuale.

L'inserimento del SSD MAT/08 quale settore di base, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica vuole investire nelle materie di base per fornire una preparazione più solida ed adatta ad affrontare meglio i progressi metodologici che stanno interessando il settore biomedico. In particolare gli argomenti trattati da tale SSD trovano applicazione nello sviluppo di metodi di analisi numerica complessa per il processing di grosse quantità di dati provenienti da fonti diverse.

Motivazioni per gli SSD non presenti tra le attività di base o caratterizzanti

L'inserimento dei settori BIO/09 e BIO/10 quali settori affine o integrativi, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che la conoscenza della fisiologia e dei pattern biochimici e metabolici, permettono allo studente triennale in Ingegneria Biomedica di comprendere ed affrontare con maggior padronanza le tematiche legate alla progettazione di organi artificiali e di impianti protesici, alla biosensoristica ed alla modellistica biomedica.

L'inserimento del settore ING-IND/22 quale settore affine o integrativo, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che la conoscenza della scienza dei materiali e delle relative tecnologie di caratterizzazione e lavorazione, rappresentano conoscenze integrative importanti per lo studente triennale in Ingegneria Biomedica. Le tematiche tipiche di questo settore trovano grande applicazione anche nello sviluppo e caratterizzazione di biomateriali per la realizzazione di dispositivi biomedici.

L'inserimento del settore ING-INF/03 quale settore affine o integrativo, è motivato dal fatto che le tematiche tipiche di questo settore hanno una ampia e notevole ricaduta sul settore biomedico dove l'analisi, il trattamento e la trasmissione dei segnali fisiologici rappresentano una tematica caratteristica dell'Ingegneria Biomedica. Per tale motivo, alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più approfondita.

L'inserimento del settore ING-IND/31 quale settore affine o integrativo, già previsto nel precedente ordinamento didattico, è motivato dal fatto che la conoscenza dei principi di analisi dei circuiti elettrici è importante ad una migliore comprensione dei fenomeni elettrici all'interno del corpo umano e dei rischi connessi con un'impropria progettazione di dispositivi ed impianti elettromedicali.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti



Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>3</sup>D