



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica( <i>IdSua:1565521</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	LM-21 - Ingegneria biomedica RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ing.unipi.it">http://www.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.	BARILLARO	Giuseppe	ING-INF/01	PA	.5	Affine
2.	AHLUWALIA	Arti Devi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
3.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante
4.	FERRARI	Vincenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
5.	GRECO	Alberto	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
6.	MONORCHIO	Agostino	ING-INF/02	PO	1	Affine
7.	SCILINGO	Enzo Pasquale	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
8.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante

9.	VOZZI	Giovanni	ING-INF/06	PO	.5	Caratterizzante
<b>Rappresentanti Studenti</b>			BERTI SARA s.berti5@studenti.unipi.it CARBONE CAMILLA c.carbone4@studenti.unipi.it BORCHI GIULIA g.borchi@studenti.unipi.it SEGHETTI PAOLO p.seghetti@studenti.unipi.it TEPPATI LOSE' MASSIMO m.teppatilose@studenti.unipi.it			
<b>Gruppo di gestione AQ</b>			BARBARA CONTE CARMELO DE MARIA VINCENZO FERRARI PAOLO SEGHETTI ALESSANDRO TOGNETTI GIOVANNI VOZZI			
<b>Tutor</b>			Giovanni VOZZI Nicola VANELLO Luigi LANDINI Alessandro TOGNETTI Gaetano VALENZA Carmelo DE MARIA Enzo Pasquale SCILINGO Arti Devi AHLUWALIA Vincenzo FERRARI			



## Il Corso di Studio in breve

05/04/2019

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 del laureato in uscita dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si basa sulla conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base e sulla capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Biomedica complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una preparazione interdisciplinare strettamente collegata da un lato al settore dell'informazione e industriale e dall'altro al settore medico-biologico che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede pertanto, accanto agli insegnamenti di base, insegnamenti a spettro sufficientemente esteso per poter soddisfare le esigenze interdisciplinari nei quali opera l'ingegnere biomedico.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si articola in due anni, e presenta sin dal primo anno due Curricula, uno denominato Bioinformatica e Biostrumentazione e l'altro Tecnologie Biomediche. In questo modo lo studente può optare per un piano di studi incentrato prevalentemente sulle discipline legate agli aspetti della bioinformatica, della progettazione, realizzazione ed analisi della biostrumentazione, dell'acquisizione, dell'elaborazione ed analisi complessa e/o multimodale dei biosegnali e delle bioimmagini, e sulle discipline bio-meccaniche e della progettazione, realizzazione e validazione delle Tecnologie Biomediche.



QUADRO A1.a

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

05/04/2019

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, per<sup>2</sup>, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più<sup>1</sup> 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)**

18/06/2020

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 feedback 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 attive 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 feedback 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.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programma dell'Open Day della Scuola di Ingegneria

 QUADRO A2.a	Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
<b>Bioingegnere industriale</b>	
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Progettazione di nuovi sistemi e nuove tecnologie biomediche.  <b>competenze associate alla funzione:</b> Competenze nei settori dei sistemi bioispirati, delle tecnologie mininvasive per la chirurgia e neuroriabilitazione, dei materiali intelligenti, degli organi artificiali, dell'Ingegneria dei tessuti della Medicina Rigenerativa, delle tecnologie di processamento su scala micrometrica e nanometrica di biomateriali e sullo sviluppo di modelli computazionali bidimensionali e tridimensionali per la progettazione e la realizzazione di dispositivi biomedicali.  <b>sbocchi occupazionali:</b> Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica con curriculum Tecnologie Biomediche è in grado di svolgere attività professionale nell'industria manifatturiera per la realizzazione e uso di sistemi biorobotici, per la progettazione e realizzazione di organi artificiali, nella Medicina Rigenerativa e dell'Ingegneria Tessutale, nelle tecnologie mininvasive, nei sistemi di prototipazione rapida e nello sviluppo di modelli computazionali bidimensionali e tridimensionali per la progettazione e la realizzazione di dispositivi biomedicali. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico con ruolo dirigenziale.	
<b>Bioingegnere dell'informazione</b>	

**funzione in un contesto di lavoro:**

Progettazione di nuovi strumenti e dispositivi biomedici.

**competenze associate alla funzione:**

Competenze nei settori della strumentazione biomedica, della simulazione di interventi chirurgici, dell'imaging medico, delle tecnologie bioinformatiche, dell'elettronica biomedica dell'acquisizione, del processamento e dell'analisi anche multimodale dei segnali e immagini biomedicali.

**sbocchi occupazionali:**

Il laureato magistrale in Ingegneria Biomedica con curriculum Bioinformatica e Biostrumentazione è in grado di svolgere attività professionale nell'industria manifatturiera di bioelettronica, per esempio i pace-makers e defibrillatori, biosensori, sviluppo e uso avanzato di sistemi per imaging medico, sviluppo di algoritmi bioinformatici, per la progettazione e realizzazione di apparecchiature biomedicali. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico con ruolo dirigenziale.



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

05/04/2019

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica prevede che l'accesso del candidato "subordinato" sia al possesso di requisiti curriculari sia alla verifica della personale preparazione, ai sensi dell'art. 6, c. 2, del D. M. 270/2004.

Requisiti curriculari

Requisito curriculare è il possesso di almeno 90 CFU così distribuiti:

i) Almeno 42 CFU appartenenti ai SSD: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, CHIM/07, CHIM/03.

ii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-INF/06, ING-IND/34.

iii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-INF/01, ING-INF/05, ING-INF/04, ING-IND/ 13, ING-ING/14, ING-IND/15.

iv) Oltre ai CFU nei punti (i-iii), almeno 24 CFU appartenenti ai SSD caratterizzanti per le Classi L-8 o L-9.

REQUISITI PER CANDIDATI CON TITOLO ESTERO

In caso di candidati con titolo acquisito all'estero, la Commissione Interna di Valutazione, nominata dal Consiglio di Corso di Studi valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.

Adeguatezza preparazione

Nella verifica della preparazione personale di TUTTI I CANDIDATI verrà richiesto un livello di conoscenza della lingua inglese pari o equivalente ad almeno B2.

La preparazione personale viene verificata come indicato nel regolamento didattico.



05/04/2019

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica LM-21 occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il candidato deve presentare domanda con allegati almeno il certificato di laurea, o equivalente, e i programmi degli esami sostenuti. In base ai criteri di seguito illustrati vengono stabiliti i requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica LM-21, ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/2004.

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica LM-21 viene decisa sulla base dell'esistenza di entrambi i requisiti (curriculari e di preparazione personale). Il Consiglio di corso di Studi (CDS) nomina una Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV), composta da due o più<sup>1</sup> docenti con il compito di:

- esaminare le domande di ammissione,
- valutare i curricula dei candidati,
- verificare il possesso dei requisiti curriculari e personali,
- proporre al CDS l'ammissione o la non ammissione del candidato,
- indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

#### REQUISITI CURRICULARI

Il candidato che ha acquisito CFU nei settori scientifico disciplinari (SSD) sotto riportati soddisfa i requisiti curriculari. Attività formative di base, caratterizzanti e affini

i) Almeno 42 CFU appartenenti ai SSD: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07, CHIM/07, CHIM/03.

ii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-<sup>Å</sup>INF/06, ING-<sup>Å</sup>IND/34.

iii) Almeno 12 CFU appartenenti ai SSD: ING-<sup>Å</sup>INF/01, ING-<sup>Å</sup>INF/05, ING-<sup>Å</sup>INF/04, ING-<sup>Å</sup>IND/ 13, ING-<sup>Å</sup>IND/14, ING-<sup>Å</sup>IND/15.

iv) Oltre ai CFU nei punti (i-iii), almeno 24 CFU appartenenti ai SSD caratterizzanti per la Classe L-8 o L-9.

Gli SSD per la classe L-8 sono: ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, ING-INF/07. Gli

SSD per la classe L-9 degree sono: ING-IND/01, ING-IND/02, ING-IND/03, ING-IND/04, ING-IND/05, ING-IND/06, ING-IND/07, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/17, ING-IND/18, ING-IND/19, ING-IND/20, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/23, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26, ING-IND/27, ING-IND/28, ING-IND/29, ING-IND/30, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-IND/34, ING-IND/35.

#### REQUISITI PER CANDIDATI CON TITOLO ESTERO

In caso di candidati con titolo acquisito all'estero, la CIV valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.

Oltre al titolo di studio di cui ai commi precedenti, i candidati devono mostrare una buona conoscenza della lingua inglese, corrispondente ad almeno un livello intermedio (Livello B2 secondo il Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue). Il livello di conoscenza della lingua inglese sarà accertato dalla Commissione, durante il colloquio di valutazione.



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 del laureato in uscita dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si basa sulla conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base e sulla capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria biomedica, complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.

Riguardo ai contenuti, il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una preparazione interdisciplinare strettamente collegata da un lato al settore dell'informazione e industriale e dall'altro al settore medico-biologico che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede pertanto, 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 Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica è di formare figure professionali in grado di operare in attività di studio e soluzione di problemi complessi e interdisciplinari dell'ingegneria biomedica.

Nel seguito si riportano, a titolo di esempio, alcune attività principali:

- progettazione realizzazione di pace-makers cardiaci, defibrillatori, organi artificiali e bioartificiali, sistemi di processamento di biomateriali;
- progettazione di sistemi informatici per il monitoraggio del paziente durante interventi chirurgici o terapia intensiva;
- progettazione e realizzazione di sensori per l'analisi del sangue o dell'aria espirata;
- progettazione e realizzazione di strumenti e dispositivi ad uso terapeutico, come sistemi laser per interventi chirurgici o sistemi per il rilascio automatico dell'insulina per pazienti diabetici;
- sviluppo di metodologie e tecnologie innovative per la progettazione e la realizzazione di macchine e sistemi bioispirati (di dimensioni macro, micro e nano), caratterizzati da prestazioni molto avanzate (ad esempio robot animaloidi' e umanoidi');
- sviluppo di dispositivi, anche realizzabili industrialmente, per applicazioni biomediche, in particolare per chirurgia mini-invasiva e per neuroriabilitazione;
- progettazione di sistemi per laparoscopia o artroscopia o per fissazione delle fratture o sostituzione delle articolazioni;
- sviluppo di strategie per supportare le decisioni cliniche basate su sistemi esperti ed intelligenza artificiale;
- progettazione di laboratori clinici e altre unità all'interno degli ospedali; sviluppo di sistemi avanzati per le analisi delle immagini RX, TC, MRI, PET, ecc.
- costruzione ed implementare su computer di modelli di sistemi fisiologici;
- progettazione e caratterizzazione di biomateriali per organi artificiali;
- implementazione di nuove procedure diagnostiche, specialmente quelle che richiedono l'uso di parametri non direttamente misurabili;
- sviluppo di sistemi per la coltura di tessuti quale fonte dei tessuti danneggiati

Il Corso di studio presenta due curricula uno denominato Biostrumentazione e Bioinformatica prettamente legato all'area dell'Ingegneria dell'Informazione e l'altro Tecnologie Biomediche prettamente legato all'area dell'Ingegneria Industriale.

Nel primo anno di studi vi è un base comune agli studenti di entrambi gli indirizzi che prevede l'acquisizione delle nozioni dell'Analisi e dello sviluppo di modelli di segnali biomedici, della Bioingegneria delle radiazioni e delle principali Tecnologie Biomediche. Sempre nel primo anno poi allo studente sono presentati i due curriculum composti ciascuno da due esami. In quello rivolto alla biostrumentazione e bioinformatica lo studente acquisisce le nozioni legate alla Bioinformatica ed all'Elettronica Biomedica, mentre in quello rivolto alle tecnologie biomediche acquisisce i principi e le metodiche applicative legate alla Modellizzazione biofisica dei sistemi complessi ed alla Meccanica applicata al sistema muscolo scheletrico.

Nel secondo anno lo studente del curriculum rivolto alla biostrumentazione e bioinformatica ha modo di acquisire conoscenze nei settori della strumentazione biomedica, della simulazione di interventi chirurgici, dell'imaging medico, delle tecnologie bioinformatiche, dell'elettronica biomedica dell'acquisizione, del processamento e della analisi multimodale dei segnali biomedicali.

Lo studente del curriculum rivolto alle tecnologie biomediche, nel secondo anno, ha modo di acquisire conoscenze per la realizzazione e l'uso di sistemi biorobotici, per la progettazione e realizzazione di organi artificiali, nella Medicina Rigenerativa e dell'Ingegneria Tessutale, nelle tecnologie mininvasive, nei sistemi di prototipazione rapida e nello sviluppo di modelli computazionali bidimensionali e tridimensionali per la progettazione e la realizzazione di dispositivi biomedicali.

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.

**Conoscenza e capacità di comprensione**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica viene conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali alla risoluzione di problematiche complesse e multidisciplinari biomediche o di tipo ingegneristico che presentano ricadute nel settore biomedicale

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 dell'Ingegneria Biomedica 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, dell'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), dei Campi Elettromagnetici (ING-INF/02), dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), della Meccanica applicata alle Macchie (ING-IND/13) e della Fisica della Materia (FIS/03). Von l'opportunità da parte dello studente di approfondire a scelta alcune tematiche non solo di tipo biomedicale ma anche legate alle Misure e Strumentazioni nucleari (ING-IND/20) e e della Economia e Gestione delle Imprese (SECS-P/08). L'acquisizione delle nozioni teoriche negli insegnamenti dedicati all'analisi ed i modelli di segnali biomedici, sulle interazioni delle radiazioni con le strutture biologiche, della bioinformatica, dell'elettronica biomedica, della modellizzazione dei sistemi complessi, della biomeccanica del sistema muscolo scheletrico, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, come le tecnologie biomediche, le bioimmagini, l'ingegneria biomolecolare e cellulare, l'ingegneria dei tessuti ed i modelli biomimetici, la progettazione di micro e nano sistemi biomedicale la robotica per la chirurgia e la riabilitazione, e 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'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 Magistrale 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.

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 dell'Ingegneria Bionica, tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria dell'Informazione (ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/05 della Meccanica applicata alle Macchie (ING-IND/13) e della Fisica della Materia (FIS/03). Von l'opportunità da parte dello studente di approfondire a scelta alcune tematiche non solo di tipo biomedicale ma anche legate alle Misure e Strumentazioni nucleari (ING-IND/20) e e della Economia e Gestione delle Imprese (SECS-P/08).

Lo studente alla fine del suo percorso grazie alle competenze da lui apprese durante le lezioni sarà in grado di progettare e realizzare sia nuovi sistemi e modelli per l'elaborazione di segnali biomedicali anche multidimensionali, dispositivi robotici per la chirurgia e la riabilitazione, sviluppare algoritmi bioinformatici, progettare e realizzare dispositivi elettronici per l'acquisizione di parametri fisiologici, progettare e realizzare micro e nano sistemi biomedicali per l'applicazione all'ingegneria dei tessuti ed allo sviluppo di modelli in vitro tissutali in condizioni fisiologiche e/o patologiche. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze acquisite in aula tramite le lezioni teoriche e le esercitazioni svolte in aula o in laboratorio è demandata allo studio, col quale lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Le



attività che permettono l'acquisizione di queste competenze sono principalmente le attività laboratoriali.  
L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e della tesi finale.

## ▶ QUADRO A4.b.2

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

#### Area dei settori ingegneristici e fisici affini

##### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze di argomenti di livello universitario elevato tipici 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 Informatica (ING-INF/05), i Campi Elettromagnetici (ING-INF/02), delle misure e delle strumentazioni nucleari (ING-IND/20), della Biochimica (BIO/10), della Fisica (FIS/03) e della Economia e della Gestione delle Imprese (SECS-P/08). 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 di metodiche di progettazione elettronica avanzate per lo sviluppo di dispositivi biomedicali innovativi, la conoscenza e l'analisi di sistemi di controllo avanzati di dispositivi fisici/meccanici, la conoscenza e la comprensione di nuove tecniche di programmazione avanzata per l'analisi dei sistemi bioinformatici, la comprensione, le strumentazioni e la misura delle radiazioni ionizzanti e non e delle loro interazioni con l'ambiente biologico, i principi delle metodologie biochimiche e biomolecolari, la modellizzazione fisica di sistemi complessi e caotici quali quelli biomedicali, e l'analisi della gestione delle imprese biomedicali e del mercato economico che ruota intorno ad esse. La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, attraverso l'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno di imprese, enti di ricerca o nell'ambito di progetti di ricerca nazionali ed internazionali, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti di ricerca nazionali ed internazionali in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca.

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

688II BIOINFORMATICA (cfu 6)  
407PP ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT (cfu 6)  
743II ELETTRONICA BIOMEDICA I (cfu 6)  
745II LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTRONICI (cfu 6)  
256II MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO (cfu 6)  
273BB MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI (cfu 6)  
485EE PRINCIPI DI METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI (cfu 6)  
RADIAZIONI ELETTRONICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOINFORMATICA [url](#)

ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT [url](#)

ELETTRONICA BIOMEDICA I [url](#)

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTRONOMICI [url](#)  
MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO [url](#)  
MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI [url](#)  
PRINCIPI DI METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI [url](#)

## Area dell'Ingegneria Biomedica

### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche dell'Ingegneria Biomedica. Il Corso di studio presenta due curricula uno denominato Biostrumentazione e Bioinformatica prettamente legato all'area dell'Ingegneria dell'Informazione e l'altro Tecnologie Biomediche prettamente legato all'area dell'Ingegneria Industriale. Nel curriculum Tecnologie Biomediche lo studente acquisirà conoscenze nella realizzazione e l'uso di sistemi biorobotici, nella progettazione e realizzazione di organi artificiali, nella Medicina Rigenerativa e dell'Ingegneria Tessutale, nelle tecnologie mininvasive, nei sistemi di prototipazione rapida e nello sviluppo di modelli computazionali bidimensionali e tridimensionali per la progettazione e la realizzazione di dispositivi biomedicali. Nel curriculum Biostrumentazione e Bioinformatica lo studente avrà modo di acquisire conoscenze nei settori della strumentazione biomedica, della simulazione di interventi chirurgici, dell'imaging medico, delle tecnologie bioinformatiche, dell'elettronica biomedica dell'acquisizione, del processamento e della analisi anche multimodale dei segnali biomedicali. La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, attraverso l'opportunità di svolgere la tesi di laurea magistrale all'interno di imprese, enti di ricerca o nell'ambito di progetti di ricerca nazionali ed internazionali, il laureando consegue conoscenze inerenti agli aspetti applicativi dei suoi studi, già introdotti mediante le sessioni di esercitazione e laboratorio.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le capacità applicative sono assunte dal laureato attraverso un marcato coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti con crescente grado di autonomia. Il lavoro di tesi per la Laurea Magistrale, in cui il grado di autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento. Infine, ulteriori capacità di comprensione applicata vengono acquisite attraverso le opportunità scaturite da visite presso le imprese, lo sviluppo di progetti di ricerca nazionali ed internazionali in collaborazione con i dottorandi di ricerca, lo svolgimento di tirocini ed esperienze internazionali collegate ai progetti di scambio e mobilità studentesca.

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

247II ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (cfu 12)  
248II BIOIMMAGINI (cfu 12)  
721II CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA (cfu 12)  
254II ELETTRONICA BIOMEDICA II (cfu 12)  
255II INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE (cfu 6)  
917II METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (cfu 12)  
257II METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI (cfu 6)  
719II PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI (cfu 12)  
718II ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE (cfu 12)  
742II TECNOLOGIE BIOMEDICHE (cfu 12)  
RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) [url](#)

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

BIOIMMAGINI [url](#)

CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA [url](#)

METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA [url](#)

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

PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI [url](#)

RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) [url](#)

RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) [url](#)

ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE [url](#)



QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio****Abilità comunicative****Capacità di apprendimento****Autonomia di giudizio**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano acquisito la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. Tali obiettivi sono ottenuti attraverso l'elaborazione, con crescente grado di autonomia, di progetti, esercizi, ed applicazioni. Le capacità di giudizio vengono inoltre ampliate attraverso incontri e colloqui con esponenti del mondo del lavoro promossi con l'organizzazione di seminari, conferenze, visite aziendali. L'accertamento dell'autonomia di giudizio è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale. La tesi di laurea magistrale, infatti, rappresenta il momento più alto in cui lo studente, confrontandosi con un contesto caratteristico dell'Ingegneria Biomedica, elabora idee originali e innovative, assumendosi il compito, durante la discussione, di illustrarle e sostenerne la validità.

**Abilità comunicative**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che sappiano comunicare in modo chiaro e preciso lo sviluppo e le conclusioni delle loro attività, nonché le conoscenze e le valutazioni ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. L'acquisizione di tali abilità comunicative viene stimolata attraverso la richiesta di esposizione dei risultati ottenuti durante le sessioni di esercitazione, l'elaborazione di progetti e le attività di laboratorio a colleghi studenti e a docenti. Potranno essere previste delle sessioni di tipo seminariale in cui singoli studenti o gruppi di essi sono incaricati di illustrare un tema o un progetto. Infine, l'esposizione dei risultati del lavoro di tesi magistrale rappresenta un fondamentale momento in cui lo studente elabora le proprie capacità comunicative, oggetto di valutazione specifica in sede di conferimento del voto di laurea.

**Capacità di apprendimento**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche e di base anche non contemplate nel proprio curriculum. Gli studi di ingegneria da sempre hanno avuto l'obiettivo di fornire metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-ingegneristica non necessariamente uguali o simili a quelli affrontati durante gli studi. Pertanto la capacità di affrontare ulteriori studi dopo la laurea magistrale sia autonomi che mediante percorsi formativi post-laurea magistrale è nella tradizione del laureato magistrale in ingegneria. Nel Corso, tale capacità viene stimolata mediante attività di sintesi e attività progettuali, presenti in molti insegnamenti, in cui occorre raccogliere in modo autonomo informazioni, elaborarle e acquisire in modo autonomo ulteriori conoscenze, al fine di sviluppare elaborati di progetto o di laboratorio. La verifica della capacità di apprendimento è effettuata inoltre mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale. Inoltre, nel lavoro per la preparazione della tesi, viene sviluppata la capacità del singolo di costruire le nuove competenze necessarie, non incluse nei programmi di studio, attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti.



16/12/2017

La prova finale (Tesi) consiste nella preparazione di una relazione scritta elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore su una tematica caratterizzante il Corso di Studio e nella illustrazione dei risultati conseguiti durante lo svolgimento dell'attività di tesi davanti alla Commissione di Laurea.

La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia: l'approfondimento di un'attività di progettazione o di ricerca, documentata in una dissertazione scritta; l'illustrazione in forma di presentazione scritta ed orale del lavoro svolto.



05/04/2019

La Commissione di Laurea, composta da 5 docenti afferenti al Consiglio di Corso di Laurea Magistrale, 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 di laurea è da considerarsi formalmente una prerogativa della Commissione di Laurea la quale, per dare continuità nel tempo alle valutazioni, adotta regole di calcolo che mettono in relazione media degli esami e voto di laurea. Per la determinazione del voto di laurea, espresso in 110esimi, sono accolti da tutti i Corsi di Studio del Dipartimento di afferenza del Corso di Studio i seguenti criteri comuni: la media è calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU). La media viene tradotta in 110 decimi e poi la Commissione aggiunge dei punti, che variano tra 0 e 4, a questo punteggio base, in base a come il candidato ha sviluppato il suo lavoro di tesi, come 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 e del contro relatore che ha revisionato il lavoro di tesi. Le votazioni con lode ottenute nei corsi sono contate come 33/30; l'attribuzione della votazione 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30; l'attribuzione della votazione 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 Magistrale in Ingegneria biomedica (WIB-LM)

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

▶ 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.	ING-INF/06	Anno di corso 1	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI</i> ) <a href="#">link</a>	VANELLO NICOLA	PA	6	40	
		Anno	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI					

2.	ING-INF/06	di corso 1	BIOMEDICI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI</i> ) <a href="#">link</a>	000000 00000		6	20	
3.	ING-INF/06	Anno di corso 1	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II ( <i>modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI</i> ) <a href="#">link</a>	VANELLO NICOLA	PA	6	60	
4.	ING-INF/05	Anno di corso 1	BIOINFORMATICA <a href="#">link</a>	000000 00000		6	60	
5.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT <a href="#">link</a>	TRIESTE LEOPOLDO		6	20	
6.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT <a href="#">link</a>	TURCHETTI GIUSEPPE		6	20	
7.	SECS-P/08	Anno di corso 1	ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT <a href="#">link</a>	LORENZONI VALENTINA		6	20	
8.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELETTRONICA BIOMEDICA I <a href="#">link</a>	BARILLARO GIUSEPPE	PA	6	60	
9.	ING-INF/01	Anno di corso 1	LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTRONICI <a href="#">link</a>	FIORI GIANLUCA	PO	6	60	
10.	ING-INF/06	Anno di corso 1	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	VOZZI GIOVANNI	PO	6	10	
11.	ING-INF/06	Anno di corso 1	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	DE MARIA CARMELO	RD	6	50	
12.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	000000 00000		6	20	
13.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	AHLUWALIA ARTI DEVI	PO	6	40	
14.	ING-IND/13	Anno di corso 1	MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO <a href="#">link</a>	DI PUCCIO FRANCESCA	PO	6	60	

Anno

15.	FIS/03	di corso 1	MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI <a href="#">link</a>	DI GARBO ANGELO		6	60	
16.	BIO/10	Anno di corso 1	PRINCIPI DI METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI <a href="#">link</a>	DA POZZO ELEONORA	PA	6	60	
17.	ING-INF/02	Anno di corso 1	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE ( <i>modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI</i> ) <a href="#">link</a>	MONORCHIO AGOSTINO	PO	6	60	
18.	ING-INF/06	Anno di corso 1	RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE ( <i>modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI</i> ) <a href="#">link</a>	D'ERRICO FRANCESCO	PO	6	60	

▶ 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 Interdipartimentale 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>



05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

05/04/2019

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

05/04/2019

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: Mobilita' internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilita' internazionale degli studenti

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

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	27945-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	27936-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
3	Belgio	Universite De Liege	28133-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
4	Belgio	Universiteit Gent	27910-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
5	Bulgaria	University Of Ruse Angel Kanchev	66673-EPP-1-2014-1-BG-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
6	Danimarca	Aarhus School Of Marine And Technical Engineering	239665-EPP-1-2014-1-DK-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
7	Finlandia	Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto	29580-EPP-1-2014-1-FI-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
8	Francia	Association Isep - Edouard Branly	259652-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
9	Francia	Association Léonard De Vinci	60442-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
10	Francia	Ecole Nationale De L Aviation Civile	27884-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
11	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	28187-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
		Ecole Nationale Superieure De			solo

12	Francia	Mecanique Et D'Aerotechnique	28517-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	italiano
13	Francia	Groupe Esaip	47379-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
14	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	256164-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
15	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	28266-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
16	Francia	Universite De Lorraine	264194-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
17	Francia	Yncrea Mediterranee	257028-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
18	Germania	Christian-Albrechts-Universitaet Zu Kiel	28321-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
19	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	28318-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
20	Germania	Hochschule Esslingen	28315-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
21	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	28744-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
22	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	75132-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
23	Germania	Technische Hochschule Ingolstadt	210331-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
24	Germania	Technische Universitaet Berlin	29899-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
25	Germania	Technische Universitaet Ilmenau	29807-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
26	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
27	Germania	Technische Universitat Braunschweig	28438-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
28	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
29	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	29655-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
30	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	29704-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
31	Norvegia	Universitetet I Stavanger	29666-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
32	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	28856-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
33	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	28883-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
	Paesi	Technische Universiteit			solo

34	Bassi	Eindhoven	28921-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	italiano
35	Paesi Bassi	Universiteit Twente	28896-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
36	Polonia	Politechnika Lodzka	44626-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
37	Polonia	Politechnika Slaska	47918-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
38	Polonia	Politechnika Wroclawska	45300-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
39	Polonia	Wyzsza Szkola Przedsiębiorczosci I Administracji W Lublinie	223552-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
40	Portogallo	Instituto Politecnico De Lisboa	29144-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
41	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	29178-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
42	Portogallo	Instituto Politécnico De Bragança	29339-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
43	Portogallo	Universidade De Coimbra	29242-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
44	Portogallo	Universidade De Lisboa	269558-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
45	Portogallo	Universidade Do Porto	29233-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
46	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	29191-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
47	Regno Unito	University College London	28618-EPP-1-2014-1-UK-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
48	Romania	Academia Tehnica Militara Bucuresti	78921-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
49	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	50545-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
50	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	51388-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
51	Slovenia	Univerza Na Primorskem Universita Del Litorale	221927-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
52	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	28579-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
53	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	28672-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
54	Spagna	Universidad De Alcala	29533-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
55	Spagna	Universidad De Almeria	29569-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano

solo

56	Spagna	Universidad De Cadiz	28564-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	italiano
57	Spagna	Universidad De Cordoba	28689-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
58	Spagna	Universidad De Huelva	29456-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
59	Spagna	Universidad De Jaen	29540-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
60	Spagna	Universidad De Leon	29505-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
61	Spagna	Universidad De Oviedo	29551-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
62	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	63651-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
63	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	29462-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
64	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	28627-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
65	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	51615-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
66	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	29438-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
67	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	28604-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
68	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	29526-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
69	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	221853-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
70	Turchia	Bogazici Universitesi	221206-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
71	Turchia	Hava Harp Okulu	228914-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
72	Turchia	Istanbul Teknik Universitesi	220510-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
73	Turchia	Karamanoglu Mehmetbey University	246935-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
74	Turchia	Kocaeli Universitesi	219929-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano
75	Turchia	Osmaniye Korkut Ata University	256396-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	09/03/2020	solo italiano

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

18/06/2020

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 Ã¨ programmato nel periodo di inizio del secondo semestre di ogni anno accademico, cioÃ¨ in genere a marzo, quest'anno causa l'epidemia di Covid 19, non Ã¨ stato possibile effettuarlo, ma il Consiglio aggregato sta cercando di organizzare un evento telematico in modo da riproporre il medesimo evento.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programma dell'Open Day della Scuola di Ingegneria

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

29/10/2020

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) (Grafico 2): il primo Ã¨ relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 2019/20 il secondo Ã¨ composto da coloro che hanno frequentato nell'a.a. 2018/19 o in a.a. precedenti, ma con lo stesso docente.

Dai questionari relativi all'a.a. 2019-2020 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre e raggiunge un valore pari a 2,9 per gli studenti del gruppo A (1365 studenti) e 2,8 per gli studenti del gruppo B (114 studenti).

Gli studenti del gruppo A esprimono i voti relativamente piÃ¹ bassi sulla voce riguardante l'adeguatezza del materiale per lo studio della materia (2,8) e sulla proporzionalitÃ tra carico didattico e crediti assegnati (2,6). Gli studenti del gruppo A esprimono i voti piÃ¹ alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attivitÃ didattiche (valore 3,4);
- 2) le aule in cui si svolgono le lezioni sono adeguate (valore 3,0);
- 3) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 3,0);
- 4) utilitÃ delle attivitÃ didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3,1);
- 5) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalitÃ riportate sul sito web del corso di studio (valore 3,2);
- 6) reperibilitÃ del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3,3);
- 7) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 3,2);
- 8) la loro presenza alle lezioni (valore 3,3);
- 9) le modalitÃ di esame definite in modo chiaro (valore 3)

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti relativamente pi¹ bassi sulla voce inerente sulla loro presenza alle lezioni (valore 2,5), su quella che indica la proporzione tra carico di studio e crediti assegnati (valore 2,5), sul materiale didattico fornito (valore 2,8). Gli studenti del gruppo B esprimono i voti pi¹ alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attivit didattiche (valore 3,6);
- 2) l'adeguatezza delle aule in cui si svolgono le lezioni (valore 3,1);
- 3) chiarezza del docente durante la lezione (valore 3,2);
- 4) il docente stimola / motiva l'interesse verso la disciplina (valore 3,0)
- 5) reperibilit del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3,1);
- 6) utilit delle attivit didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3,2);
- 7) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalit riportate sul sito web del corso di studio (valore 3,2);
- 8) interesse per gli argomenti del corso (valore 3,0)

Comparando i dati tra i due gruppi si evince un lieve miglioramento nella valutazione sia rispetto al carico didattico proporzionato ai crediti assegnati. Inoltre, migliorano lievemente le conoscenze preliminari possedute dagli studenti per la comprensione degli argomenti di esame. Questo  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 nozioni per poter affrontare le tematiche trattate nei vari corsi sin dal primo anno. Tutto ci² permette di rispondere sempre pi¹ alle richieste didattiche degli studenti e evitare sovrapposizioni tra i corsi forniti. Il CdS si far carico di valutare pi¹ attentamente i risultati dei questionari, anche mediante la consultazione degli studenti, tenendo conto dei suggerimenti proposti dagli studenti, migliorando le conoscenze di base per affrontare al meglio la comprensione dei diversi insegnamenti proposti, cercando di migliorare la qualit del materiale del supporto fornito da ogni docente, e laddove possibile aumentando il supporto didattico, in modo da intervenire per migliorare ulteriormente la qualit dell'offerta didattica

La frequenza media dei corsi da parte degli studenti (Grafico 4)  completa per il 67%, il 14% ha una frequenza tra il 50% ed il 75%, il 3% tra il 50% ed il 25%; e il 16% ha una frequenza inferiore al 25%( Grafico 3). Le principali motivazioni per cui il 12% degli studenti frequenta poco i corsi sono legate a motivazioni personali o perch segue in parallelo anche altri insegnamenti (Grafico 4).

In base al questionario gli studenti richiedono di migliorare ancor di pi¹ la qualit del materiale didattico fornito, aumentare il supporto didattico, alleggerire il carico didattico, e, per alcuni corsi, fornire conoscenze di base. Tutti questi argomenti in fase di riesame saranno analizzati negli organi competenti come la Commissione Qualit e la Commissione didattica paritetica del Corso di Studi, la Scuola di Ingegneria ed il Dipartimento di afferenza del corso di Studi. Il CdS solleciter i docenti a migliorare la qualit del materiale didattico fornito e cercher di fornire pi¹ supporto didattico agli insegnamenti con maggiore numerosit degli studenti.

I punteggi relativi ai singoli docenti sono molto soddisfacenti, il 20% di essi ottiene un valore maggiore o uguale a 3.5 punti nella maggior parte delle voci, circa il 60 % ottiene un valore maggiore o uguale a 3 e il 20% circa un valore compreso tra 2.5 e 3.

La voce maggiormente segnalata dagli studenti  la B2, riguardante la proporzionalit tra il carico di studio dell'insegnamento ed i crediti assegnati.

Il Presidente del Corso di laurea convocher i docenti che hanno subito le votazioni pi¹ basse sensibilizzandoli alle problematiche riscontrate, tenendo conto anche dei suggerimenti forniti dalla Commissione didattica paritetica, ed  certo che ciascun docente si adoperer per apportare ulteriori miglioramenti alle modalit di erogazione della lezione, del materiale necessario al suo studio e della proporzionalit del carico didattico ai crediti previsti.

In conclusione, il CdS cercher di migliorare gli aspetti che riguardano il carico di studi complessivo che viene percepito per alcuni corsi non prettamente proporzionato ai crediti assegnati e sulla qualit del materiale didattico fornito, cercando di incrementare anche la presenza alle lezioni.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Grafici\_Magistrale\_2020



In base ai dati statistici forniti dall'Università di Pisa dell'indagine svolta sui laureati, ad almeno un anno dalla laurea, dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, sono stati intervistati 73 laureati nel 2019 e di questi 71 hanno compilato il questionario.

Degli intervistati il 54,8% è composto da donne ed il 45,2% da uomini. L'età media dello studente per il conseguimento della laurea è pari a 27,6 anni, con il 6,8% in età inferiore ai 24 anni. Il 54,8% dei laureati proviene da altra regione, il 24,7% dalla Toscana ma non dalla provincia di Pisa ed il 20,5% dalla provincia di Pisa.

Il 42,3% degli intervistati ha almeno un genitore laureato e di questi 15,5% ha entrambi i genitori laureati. Il 43,7% appartiene ad una classe media impiegatizia, il 19,7% ad una classe media autonoma ed il 21,1% ad una classe sociale elevata.

Il 74,0% dei laureati ha un diploma di liceo scientifico, il 17,8% un diploma di liceo classico e il 6,8% un diploma di istituto tecnico, con un voto medio di diploma intorno al 87,4/100. Il 35,6% ha conseguito il diploma nelle regioni dell'Italia Meridionale e il 16,4% nella stessa provincia degli studi universitari.

Il 42,3% dei laureati ha scelto il corso di laurea magistrale in ingegneria biomedica per fattori culturali e professionalizzanti, il 18,3% per fattori culturali, ed il 29,6% per motivi diversi. Il 46,6% 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 26,9 ed un voto medio di laurea pari a 107,9. L'11% si è laureato in corso, il 53,4% con un anno di fuori corso, il 21,9% con 2 anni di fuori corso, l'8,2% con tre anni di fuori corso, il 2,7% con 4 anni di fuori corso e il 2,7% con 5 o più anni di fuori corso. Da tali dati si evince che la durata media della laurea è di circa 3,6 anni, con un indice di ritardo (rapporto fra ritardo e durata normale del corso) pari a 0,78.

L'80% dei laureati ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede degli studi.

L'87,3% dei laureati ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti. Il 22,5% ha usufruito di borse di studio. Il 16,9% ha svolto parte del periodo di studi all'estero ed il 22,5% ha svolto tirocinio riconosciuto dal corso di laurea. Hanno impiegato in media 8,6 mesi per la preparazione della tesi.

Il 57,7% ha 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 circa l'81,7%;
- 2) i laureati soddisfatti dei rapporti con i docenti sono circa il 78,8%;
- 3) i laureati soddisfatti dei rapporti con i colleghi sono circa il 94,4%;
- 4) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate per circa il 68,6% degli intervistati.
- 5) le postazioni informatiche risultano presenti ma inadeguate per il 59,4% 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 il 84,3%;
- 7) le attrezzature per le attività pratiche e di laboratori sono risultate adeguate solo per il 50,7% degli intervistati, questo risultato è legato al fatto che il corso di laurea magistrale di Ingegneria Biomedica non ha spazi proprio per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 8) l'80,3% degli intervistati reputa soddisfacente l'organizzazione degli esami;
- 9) in media il 59,2% dei laureati magistrali reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile.

Il 60,6% degli intervistati si iscriverrebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

L'84,5% ha una conoscenza almeno buona dei sistemi di comunicazioni in rete e circa il 78,9% circa dei principali sistemi operativi e software applicativi. Il 70% circa ritiene importante nella ricerca del lavoro la acquisizione di professionalità, il 70% circa la possibilità di carriera, ed il 35,2% che sia coerente con gli studi svolti. Il 25,4% intende proseguire gli studi con o dottorato di ricerca (16,9%) o master (2,8%). Il 94,4% auspica un contratto a tempo pieno. Il 76,1% ambisce a un contratto a tutele crescenti. Di preferenza più del 46,5% vuole lavorare al Centro Italia e più del 50% al Nord Italia, inoltre è disposto a trasferirsi circa il 66,6%, ed il 42,3% è pronto a lavorare in uno stato europeo, mentre il 23,9% in uno stato extraeuropeo.

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli anche per genere.

Si nota che circa 54,8% dei laureati intervistati sono di genere femminile, con età media di laurea pari a 27,5 anni e che per il 65% proviene da altra regione rispetto alla Toscana. Gli uomini laureati intervistati sono il 45,2%, con età media di laurea pari a 27,7 anni e che per il 42,4% proviene da altra regione rispetto alla Toscana.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per le donne il 37,5% almeno uno dei genitori ha una laurea, per gli uomini il 48,4% almeno uno dei genitori ha una laurea.

Inoltre, per le donne il 50% proviene da una classe media impiegatizia ed il 15% da una classe elevata, mentre per gli uomini il 35,5% proviene da una classe media impiegatizia ed il 29% da una classe elevata.

Entrambi i gruppi posseggono principalmente un diploma di maturità scientifica. Da notare come circa il 30% delle donne abbia un diploma di maturità classica. Le donne presentano un voto medio di diploma pari a 88,3 mentre gli uomini pari a



86,4.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che tra le donne la scelta del corso di laurea è basata principalmente per motivi o solo culturali (17,5%) o culturali e professionalizzanti (50%). Il voto medio degli esami è pari a 27 ed il voto medio di laurea è 108,4, con una durata degli studi pari a 3,4 anni.

Tra gli uomini la scelta del corso di laurea si è basata principalmente per motivi o solo culturali (19,8%) o culturali e professionalizzanti (32,3%). Il voto medio degli esami è pari a 26,7 ed il voto medio di laurea è 107,4, con una durata degli studi pari a 3,7 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio non mostra grosse differenze rispetto ai dati collettivi, i dati più salienti sono che il 20% delle donne ha svolto periodi all'estero contro il 12,9 degli uomini. La durata media di preparazione delle tesi per donne è stata di 8,5 mesi mentre per gli uomini di 8,8 mesi. Infine, il 60% delle donne ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre tra gli uomini il 54,8%.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi sui due gruppi si evince che l'80% delle donne e l'83,9% degli uomini sono complessivamente soddisfatti del corso di laurea magistrale. Il 75% delle donne rispetto all'83,9% degli uomini è soddisfatto dei rapporti con i docenti.

Tale analisi conferma che 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 magistrale 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 67,5% delle donne contro il 51,6% degli uomini si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi rispetto all'intenzione di proseguire gli studi con un dottorato o un master.

Sull'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, si notano differenze sostanziali. Gli uomini ritengono rilevanti: acquisizione di professionalità (77% uomini vs. 65% donne), possibilità di carriera (90% uomini vs. 55% donne), possibilità di guadagno (74% uomini vs. 50% donne), utilità sociale (39% uomini vs. 25% donne). Le donne prediligono la coerenza con gli studi (42% donne vs. 26% uomini).

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli per anno di iscrizione e suddividendoli in laureati iscritti al più 3 anni prima del conseguimento del titolo (gruppo A) e laureati iscritti da più 4 anni prima del conseguimento del titolo (gruppo B). Al gruppo A apparteneva il 52% degli intervistati ed al gruppo B il 48%.

Da questa analisi si evince che nel gruppo A, il 65,8% è composto da donne, l'età media di laurea è 27,6 anni ed il 54,8% proviene da altra regione rispetto la Toscana. Per il gruppo B invece il 42,9% è composto da donne, l'età media di laurea è 28,3 anni, e per il 60% proviene da altra regione rispetto la Toscana.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per il gruppo A il 40,5% ha almeno uno dei genitori in possesso di laurea, per il gruppo B il 44,1% ha almeno uno dei genitori in possesso di laurea.

Inoltre, per il gruppo A il 40,5% proviene da una classe media impiegatizia e per il 18,9% da classe elevata, mentre per la classe B il 47,1% proviene da una classe media impiegatizia ed il 23,5% da una classe elevata.

Gli appartenenti al gruppo A posseggono principalmente diploma di maturità scientifica (57,9%) e classica (31,6%). Gli appartenenti al gruppo B posseggono principalmente maturità scientifica (91,4%). Il gruppo A presenta un voto medio di diploma pari a 89,4 mentre il gruppo B pari a 85,3. Il 28,9% del gruppo A proviene dalle regioni del Sud Italia a differenza del 42,9% del gruppo B. In 23,7% del gruppo A proviene da province limitrofe contro solo l'8,6% del gruppo B.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che il gruppo A ha scelto il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica principalmente sia culturali sia professionalizzanti (59,5% contro il 23,5% del gruppo B). Il 17,6% del gruppo B ha scelto il corso per fattori prevalentemente professionalizzanti contro il 2,7% del gruppo A.

Il voto medio degli esami è pari a 27,4 per il gruppo A e 26,3 per il gruppo B. Il voto medio di laurea per il gruppo A è pari a 109,8 con una durata di 2,8 anni, mentre per il gruppo B 105,9 con una durata di 4,3 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio mostra alcune differenze significative: circa il 90% degli appartenenti al gruppo A ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio contro il 70% del gruppo B; circa il 97% del gruppo A ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti contro il 76% del gruppo B.

Il 91,9% del gruppo A contro il 70,6% del gruppo B è complessivamente soddisfatto del corso di laurea, il 75,7% del gruppo A si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università a differenza del 44,1% del gruppo B. Tale miglioramento è dovuto alla continua azione di monitoraggio e miglioramento dei contenuti dei corsi e dei programmi in modo da rispondere sempre più alle richieste che vengono dal mercato.

L'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 Magistrale 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.

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

forma aggregata.

Infine, disaggregando i dati per condizione occupazionale durante gli studi, si evince che su un campione di 73 laureati solo 1 è stato studente lavoratore, per cui non approfondiremo il confronto tra lavoratori e studenti puri.



29/10/2020

Dai dati forniti dal Centro di Statistica dell'Ateneo, il numero di iscritti alla magistrale mostra un trend mediamente costante dal 2012 al 2018, che si attesta intorno al valore di 90 immatricolati. Nel 2019 si osserva un incremento rilevante (115 iscritti). Tutti i dati riportati sono mediati sugli anni a disposizione per ogni singola corte.

La loro provenienza è principalmente per il 71,65% da CdL in Ingegneria dell'area Informazione, e per il restante da CdL in Ingegneria dell'area Industriale. Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica attrae studenti non solo dall'ateneo pisano ma anche da altri atenei: principalmente Cagliari, Firenze, Magna Grecia di Catanzaro, Politecnico di Torino, Università Politecnica delle Marche, Bologna, Padova. Inoltre, circa l'1% degli studenti iscritti ha cittadinanza straniera. Il 25,75% degli iscritti proviene dalle province di Pisa, Livorno e Lucca. Il 60% circa è composto da donne ed il 40% da uomini. Circa il 7% ha ottenuto alla laurea triennale 110 o 110 e lode ed il 53% tra 91 e 100.

Per la coorte 2012/13 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: l'1,7% rinuncia, lo 0,6% si trasferisce ad altro Ateneo e lo 0,7 abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni del 3% su cinque anni.

Per la coorte 2013/14 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: il 2% rinuncia, lo 0,8% si trasferisce ad altro Ateneo, l'1% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 3,8% su cinque anni.

Per la coorte 2014/15 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: l'1,8% rinuncia, lo 0,5% si trasferisce ad altro CdS dell'Ateneo, il 2,6% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 4,9% su cinque anni.

Per la coorte 2015/16 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: l'1,5% rinuncia, l'1,4% si trasferisce ad altro CdS dell'Ateneo, il 5% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa 7,9% su cinque anni.

Per la coorte 2016/17 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: il 2,2% rinuncia, lo 0,3% si trasferisce ad altro CdS dell'Ateneo, il 3,8% abbandona per altri motivi. Si registra quindi un decremento di iscrizioni di circa 6,3% su quattro anni.

Per la coorte 2017/18 si può fare riferimento al trend di uscita su tre anni: lo 0,9% rinuncia, lo 0,4% si trasferisce ad altro Ateneo e il 6,1% abbandona per altri motivi. Complessivamente si registra un decremento di iscrizioni pari al 7,4% sui tre anni.

Per la coorte 2018/2019 si può fare riferimento su due anni accademici, e vi sono abbandoni per rinuncia pari al 3,2% e abbandoni per altri motivi pari al 4,5% per un totale di abbandoni sui due anni di circa il 7,9%.

Per la coorte 2019/2020 si può fare riferimento solo su un anno accademico e si osserva l'1,7% di rinunce, l'1,7% di passaggi ad altro ateneo e l'1,7% di abbandoni per altri motivi, per un totale del 5,1%.

Gli studenti attivi per quanto riguarda le coorti complete della magistrale su cinque anni sono rispettivamente il 96% per la corte 2012/2013, il 93,9% per la corte 2013/2014, il 96,2% per la coorte 2014/2015 e il 95,6 per la coorte 2015/2016. Per le coorti non complete (2016/2017, 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020) gli studenti attivi sono superiori al 97%.

Mediando sulle varie corti per anno di corso, al primo anno gli studenti attivi acquisiscono circa 25 CFU (dev. St. 13 CFU), al secondo anno 57 CFU (dev. St. 25 CFU), al terzo anno 85 CFU (dev.st. 28 CFU), al quarto anno 93 CFU (dev.st. 26).

Il voto medio degli studenti attivi per coorte è pari a 26,6 per la coorte 2012/2013, 26,6 per la coorte 2013/2014, 26,5 per la coorte 2014/2015, 26,2 per la corte 2015/2016, 26,9 per la coorte 2016/2017, 27,1 per la coorte 2017/2018, 27,2 per la coorte 2018/2019 e 27,5 per la coorte 2019/2020.

Per quanto riguarda il tempo necessario per il conseguimento della laurea, dai dati si evince che gli studenti iscritti alla laurea magistrale (analizzando i dati delle coorti 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019) circa il 4,4% di iscritti si laurea in corso, il 21% in tre anni, il 13% in quattro anni, il 3% 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 circa 108,5; coloro che si laureano in tre anni ottengono un voto medio di laurea pari a circa 108,6, i restanti pari a circa 106,9.

29/10/2020

Sono stati presi in considerazione i dati messi a disposizione dall'Ateneo tramite l'indagine svolta dal consorzio interuniversitario Alma Laurea.

Sono stati intervistati 42 su 78 laureati del 2018, dei quali il 60,3% donne ed il 39,7% uomini.

Gli intervistati presentavano un'età media di laurea pari a 27,6, con un voto medio pari a 106,8 ed una durata media del corso di studi pari a 3,7 anni.

Il 38,1% ha partecipato ad almeno un'attività di formazione conclusa o in corso, come collaborazione volontaria (4,8%), dottorato (7,1%), stage in azienda (19%), master di primo livello (2,4%), master di secondo livello (2,4%), corso di formazione professionale (2,4%), attività sostenute da borsa di studio (4,8%).

Il 78,6% degli intervistati lavora, il 7,1% non lavora ma cerca, il 14,3% non lavora e non cerca.

Il 77,8% degli uomini intervistati lavora rispetto al 79,2% delle donne. Il tasso di occupazione tramite la definizione Istat è dell'88,1%. Il tempo di reperimento medio del lavoro dalla laurea è stato di 3,6 mesi.

L'87,9% ha iniziato a lavorare dopo la laurea magistrale, il 6,1% continua il lavoro che svolgeva durante la laurea magistrale.

Il 27,3% ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato. Il numero medio di ore settimanali di lavoro è pari a 42.

L'81,8% lavora in ambito privato, il 15,2% lavora in ambito pubblico. Il 27,3% lavora nel settore industriale e il 72,7% nei servizi.

Il 45,5% lavora in centro-Italia, il 39,4% al nord-Italia, il 6% al sud e nelle isole e il 9,1% all'estero.

La retribuzione media per gli uomini di 1414 euro e di 1454 euro per le donne.

Il 45,5% utilizza le competenze acquisite con la laurea. Il 69,7% reputa molto adeguata la formazione professionale acquisita.

Il 51,5% degli intervistati reputa molto efficace/efficace la laurea. Il grado di soddisfazione medio per il lavoro svolto calcolato su una scala da 1 a 10 è pari a 7,3.

L'83,3% dei non occupati che non cercano lavoro sono impegnati in attività di studio, i restanti non cercano lavoro per motivi personali.

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per genere, si nota che l'età della laurea per gli uomini è 27,7 e per le donne 27,5, il voto di laurea per i primi è 107 e per le donne 106,5, con una durata analoga degli studi.

Hanno partecipato ad attività di formazione post-laurea in corso o conclusa il 33,3% degli uomini ed il 41,7% delle donne. Si nota che gli uomini svolgono stage in azienda (16,7%), collaborazione volontaria (5,6%), dottorato di ricerca (5,6%), master di secondo livello (5,6%) e attività sostenuta da borsa di studio (5,6%). Le donne svolgono stage in azienda (20,8%), dottorato di ricerca (8,3%), collaborazione volontaria (4,2%), master di primo livello (4,2%), corsi di formazione professionale (4,2%) e attività sostenuta da borsa di studio (4,2%).

Lavora il 77,8% degli uomini ed il 79,2% delle donne, mentre il 16,7% degli uomini rispetto al 12,5% delle donne non lavora e non cerca.

Il 21,4% degli uomini ha un contratto a tempo indeterminato a differenza del 31,6% delle donne.

L'analisi delle caratteristiche dell'azienda in cui lavorano non si discosta dall'analisi dei dati collettivi. Unica peculiarità è la differenza di genere tra i laureati impiegati nel settore pubblico (21,1% donne rispetto al 7,1% degli uomini).

Per quanto riguarda l'utilizzo e la richiesta della laurea nell'attuale lavoro, si riscontrano delle differenze riguardo l'utilizzo delle competenze acquisite con la laurea (in misura elevata per il 35,7% degli uomini rispetto al 52,6% delle donne) e l'adeguatezza della formazione professionale acquisita (molto adeguata per il 73,7% delle donne rispetto al 64,3% degli uomini).

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per chi lavorava durante la laurea magistrale (gruppo A) e chi non lavorava (gruppo B) non si notano grosse variazioni rispetto all'analisi dei dati collettivi. Le differenze più significative sono:

- 1) il 20% del gruppo A rispetto allo 0% del gruppo B ha un master di secondo livello;
- 2) il 40% del gruppo A rispetto al 16,2% del gruppo B ha effettuato uno stage in azienda;
- 3) il tasso di occupazione del gruppo A è del 100% contro l'86,5% del gruppo B;
- 4) il 25% del gruppo A è occupato in professioni tecniche rispetto al 3,4% del gruppo B; di contro il 96,6% del gruppo B è occupato in professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione rispetto al 75% del gruppo A;
- 5) la retribuzione media del gruppo A è 1688€ rispetto a 1400€ del gruppo B;
- 6) il 75% del gruppo A utilizza le competenze acquisite con la laurea contro il 42,4% del gruppo B, allo stesso modo il 100% del gruppo A ritiene molto adeguata la formazione professionale acquisita all'università contro il 65,5% del gruppo B;

7) il 75% del gruppo A ritiene molto efficace la laurea conseguita nel lavoro svolto.

Sono stati intervistati anche 43 su 51 laureati del 2016, dei quali il 66,7% donne ed il 33,3% uomini.

Gli intervistati presentavano un'età media di laurea pari a 27,5, con un voto medio pari a 108,2 ed una durata media del corso di studi pari a 3,8 anni.

Il 67,4% ha partecipato ad almeno un'attività di formazione conclusa o in corso, come collaborazione volontaria (7%), tirocinio/praticantato (1,7%), dottorato (20,9%), stage in azienda (39,5%), master (2,3%), scuole di specializzazione (4,7%). L'81,4% degli intervistati lavora, il 9,3% non lavora ma cerca, il 9,3% non lavora e non cerca, di questi il 100% è impegnato in un corso universitario o praticantato.

Il 66,7% degli uomini intervistati lavora rispetto all'89,3% delle donne.

Il tasso di occupazione tramite la definizione Istat è del 95,3%.

L'88,6% ha iniziato a lavorare dopo la laurea magistrale. Il 68,6% ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato, con un numero medio di ore settimanali di lavoro pari a 40 ed ha impiegato circa 4,1 mesi dalla laurea per reperire il primo lavoro. L'80% lavora in ambito privato, il 40% nel settore industriale aziendale, il 60% nei servizi.

Il 51,4% lavora la centro-Italia, il 40% al nord-Italia e l'8,6% all'estero.

La retribuzione media per gli uomini di 1737 euro e di 1584 euro per le donne.

L'88,3% circa reputa efficace la laurea nel lavoro svolto con una soddisfazione pari a 7,5 su una scala da 1 a 10.

I non occupati non cercano lavoro perché impegnati in attività di approfondimento degli studi (dottorato, master) (100%).

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per genere non si notano grosse variazioni riguardo all'età media di laurea (27,5 anni), della durata degli studi (3,8 anni). Il voto medio conseguito è di 110 per gli uomini e 106,9 per le donne. Hanno partecipato ad attività di formazione post-laurea in corso o conclusa l'60% degli uomini ed il 71,4% delle donne, e si nota che gli uomini principalmente hanno svolto o svolgono attività di dottorato di ricerca (33,3%) e di stage in azienda (20%), mentre le donne stage in azienda (50%) e dottorato (14,3%).

Lavora il 66,7% degli uomini ed l'89,3% delle donne. Gli uomini hanno trovato lavoro dopo circa 2,4 mesi dalla laurea, le donne dopo 4,8 mesi.

L'80% delle donne è occupata in professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione rispetto al 40% degli uomini, infatti il 50% degli uomini è impiegato in professioni tecniche contro il 12% delle donne. Il 20% delle donne contro il 10% degli uomini lavora nel settore pubblico, il 4% delle donne lavora nel no profit. Di contro, il 90% degli uomini lavora nel privato rispetto al 76% delle donne.

Il 44% delle donne lavora nell'industria rispetto al 30% degli uomini. Il 70% degli uomini lavora nei servizi rispetto al 56% delle donne.

La maggioranza degli uomini lavora al centro (80%) mentre le donne sono distribuite tra nord (52%) e centro (40%) Italia.

Per quanto riguarda l'utilizzo e la richiesta della laurea nell'attuale lavoro, l'efficacia della laurea e la soddisfazione per l'attuale lavoro non vi è differenza tra l'analisi condotta tra i dati collettivi e quelli disaggregati per genere.

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per chi lavorava durante la laurea magistrale (gruppo A) e chi non lavorava (gruppo B) essendo i lavoratori solo 4 non viene condotta alcuna analisi.

Sono stati intervistati anche 40 su 47 laureati del 2014, dei quali il 59,6% donne ed il 40,4% uomini. Gli intervistati presentavano un'età media di laurea pari a 26,7, con un voto medio pari a 108,4 ed una durata media del corso di studi pari a 3,3 anni.

Il 67,5% ha partecipato ad almeno un'attività di formazione conclusa o in corso, come collaborazione volontaria (7,5%), dottorato (30%), stage in azienda (17,5%), master (8,3%), attività sostenuta da borsa di studio (12,5%).

L'87,5% degli intervistati lavora, il 12,5% non lavora e non cerca, di questi ultimi il 5% è impegnato in un corso universitario o praticantato.

L'83,3% degli uomini intervistati lavora rispetto all'90,9% delle donne. Il tasso di occupazione tramite la definizione Istat è del 92,5%.

Il 94,3% ha iniziato a lavorare dopo la laurea magistrale. Il 62,9% ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato, con un numero medio di ore settimanali di lavoro pari a 43,2 ed ha impiegato circa 9,2 mesi dalla laurea per reperire il primo lavoro.

L'82,9% lavora in ambito privato, il 42,9% nel settore industriale, il 54,3% nei servizi.

Il 45,7% lavora la centro-Italia, il 28,5% al nord-Italia ed il 22,9% all'estero. La retribuzione media per gli uomini di 1777 euro e di 1921 euro per le donne.

Il 74,3% reputa efficace la laurea nel lavoro svolto con una soddisfazione pari a 7,7 su una scala da 1 a 10.

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

Hanno partecipato ad attività di formazione post-laurea in corso o conclusa l'55,6% degli uomini ed il 77,3% delle donne, e si

nota che gli uomini principalmente hanno svolto o svolgono attività di stage in azienda (22,2%), dottorato (22,2%) o collaborazione volontaria (16,7%), mentre le donne dottorato (36,4%), master (13,6%) o stage in azienda (13,6%). Lavora l'83,3% degli uomini e il 90,9% delle donne, il 16,7% degli uomini non lavora e non cerca contro il 9,1% delle donne. Gli uomini hanno trovato lavoro dopo circa 12,7 mesi dalla laurea, le donne dopo 6,6 mesi. Il 73,3% degli uomini ha un contratto a tempo indeterminato a differenza del 55% delle donne.

Il 26,7% degli uomini rispetto al 55% delle donne lavora in industria. Il 66,7% degli uomini lavora nei servizi contro il 45% delle donne. Riguardo all'area geografica, la maggiore differenza riguarda il lavoro all'estero: 30% per le donne contro il 13,3 per gli uomini.

Per quanto riguarda l'utilizzo e la richiesta della laurea nell'attuale lavoro, l'efficacia della laurea e la soddisfazione per l'attuale lavoro non vi è differenza tra l'analisi condotta tra i dati collettivi e quelli disaggregati per genere.

L'analisi dei dati collettivi disaggregata per chi lavorava durante la laurea magistrale (gruppo A) e chi non lavorava (gruppo B) non si discosta da quella collettiva, in quanto vi è un solo laureato che lavorava durante la laurea.

L'analisi per tipologia di contratto tra part-time e tempo pieno non si discosta da quella collettiva, in quanto tutti i laureati hanno contratto a tempo pieno.

### ▶ QUADRO C3

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

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione incoraggia la stipula di convenzioni per lo svolgimento di tirocini/stage da parte di studenti iscritti alla Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica. Tale attività ha portato alla raccolta di un cospicuo numero di ditte e enti di ricerca con i quali è stata stipulata una convenzione per tirocinio/stage.

Gli studenti di Ingegneria Biomedica Magistrale hanno l'opportunità di effettuare il tirocinio curriculare presso ditte durante lo svolgimento della tesi di laurea magistrale, alla quale sono attribuiti 15 CFU.

La percentuale di studenti di Ingegneria biomedica che ha usufruito nell'anno accademico 2019/20 di tali opportunità è stata di circa il 50%. Di tali tirocini ad oggi circa il 22,5% risulta già concluso.

La ricognizione delle opinioni di enti e aziende che hanno ospitato il tirocinio avviene attraverso i tutor in genere durante la discussione della tesi. Sulla base delle opinioni espresse risulta un elevato livello di soddisfazione per i nostri studenti, ai quali viene riconosciuta una solida preparazione accademica e un elevato grado di capacità nella soluzione di problemi reali.

22/10/2020



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

14/04/2020

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 - Ateneo

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

01/07/2020

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio " 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 - Corso di Studio

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

14/04/2020

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione e scadenze CdS

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

14/04/2020

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare lâattivazione del Corso di Studio





## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Biomedical Engineering
<b>Classe</b> RD	LM-21 - Ingegneria biomedica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ing.unipi.it">http://www.ing.unipi.it</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo

RD



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

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

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

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

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

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

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	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	Incarico didattico
1.	BARILLARO	Giuseppe	ING-INF/01	PA	.5	Affine	1. ELETTRONICA BIOMEDICA I
2.	AHLUWALIA	Arti Devi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI 2. METODI BIOINGEGNERISTICI PER LA MEDICINA REGENERATIVA 3. TECNOLOGIE BIOMEDICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA
3.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante	1. INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE
4.	FERRARI	Vincenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE

5.	GRECO	Alberto	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. SISTEMI EMBEDDED PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI
6.	MONORCHIO	Agostino	ING-INF/02	PO	1	Affine	1. RADIAZIONI ELETTRROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE
7.	SCILINGO	Enzo Pasquale	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. ELETTRONICA BIOMEDICA II
8.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante	1. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI 2. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II
9.	VOZZI	Giovanni	ING-INF/06	PO	.5	Caratterizzante	1. MICRO E NANO SISTEMI 2. LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE

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

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BERTI	SARA	s.berti5@studenti.unipi.it	
CARBONE	CAMILLA	c.carbone4@studenti.unipi.it	
BORCHI	GIULIA	g.borchi@studenti.unipi.it	
SEGHETTI	PAOLO	p.seghetti@studenti.unipi.it	
TEPPATI LOSE'	MASSIMO	m.teppatilose@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
VOZZI	Giovanni		
VANELLO	Nicola		
LANDINI	Luigi		
TOGNETTI	Alessandro		
VALENZA	Gaetano		
DE MARIA	Carmelo		
SCILINGO	Enzo Pasquale		
AHLUWALIA	Arti Devi		
FERRARI	Vincenzo		

## ▶ Programmazione degli accessi

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

## ▶ Sedi del Corso

**DM 6/2019** Allegato A - requisiti di docenza

<b>Sede del corso: - PISA</b>	
Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2020
Studenti previsti	78

## ▶ Eventuali Curriculum

---

TECNOLOGIE BIOMEDICHE

WIB-LM^2015^PDS0-2015^1059

---

BIOSTRUMENTAZIONE E BIOINFORMATICA

WIB-LM^2015^PDS0-2015^1059

---



## Altre Informazioni



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	WIB-LM^2015^PDS0-2015^1059
<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 BIONICA</li></ul>



## Date delibere di riferimento



Data di approvazione della struttura didattica	09/04/2018
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	09/04/2018
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	06/05/2002 Le date devono essere inserite nel formato gg/mm/aaaa e successive al 2007



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

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

Sono elementi qualificanti: i criteri di accesso alla laurea magistrale, il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per complessivi 12 CFU, il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro.Revisione coerente con l'analisi del progresso.

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

**i** 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 21 febbraio 2020 **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. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 2. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 3. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 4. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 5. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 6. le motivazioni per l'immediata istituzione; 7. i requisiti di docenza; 8. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 9. le caratteristiche della prova finale.

Sono elementi qualificanti: i criteri di accesso alla laurea magistrale, il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per complessivi 12 CFU, il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Revisione coerente con l'analisi del progresso.

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

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2019	242007940	<b>ALTRE ATTIVITÀ UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO</b> <i>semestrale</i>	Non e' stato indicato il settore dell'attivit�a formativa	00000 000000		30
2	2020	242007941	<b>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI</b> (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Nicola VANELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	40
3	2020	242007941	<b>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI</b> (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		20
4	2020	242007943	<b>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II</b> (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Nicola VANELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
5	2020	242007968	<b>BIOINFORMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	00000 000000		60
6	2019	242003057	<b>BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE</b> (modulo di ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Francesco CLEMENTE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	10
7	2019	242003057	<b>BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE</b> (modulo di ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Marco CONTROZZI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/13	50
8	2019	242003059	<b>CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b> (modulo di CHIRURGIA ASSISTITA DAL	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Vincenzo FERRARI	ING-INF/06	60



			CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA) <i>annuale</i>		<i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>		
9	2020	242008006	<b>ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT</b> <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Valentina LORENZONI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna	SECS-S/02	20
10	2020	242008006	<b>ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT</b> <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Leopoldo TRIESTE <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna	SECS-P/08	20
11	2020	242008006	<b>ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT</b> <i>semestrale</i>	SECS-P/08	Giuseppe TURCHETTI <i>Professore Ordinario Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	SECS-P/08	20
12	2019	242003061	<b>ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Vincenzo POSITANO		60
13	2020	242008019	<b>ELETTRONICA BIOMEDICA I</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Giuseppe BARILLARO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	60
14	2019	242003062	<b>ELETTRONICA BIOMEDICA II</b> (modulo di ELETTRONICA BIOMEDICA II) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	40
15	2019	242003062	<b>ELETTRONICA BIOMEDICA II</b> (modulo di ELETTRONICA BIOMEDICA II) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		20
16	2019	242003064	<b>IMMAGINI BIOMEDICHE</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		10

17	2019	242003064	<b>IMMAGINI BIOMEDICHE</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Maria Filomena SANTARELLI		50
18	2019	242003065	<b>INFORMATICA MEDICA</b> (modulo di CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Maurizio MANGIONE		60
19	2019	242003066	<b>INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	<b>Docente di riferimento</b> Maria Grazia CASCONI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/34	60
20	2020	242008071	<b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTROMEDICALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Gianluca FIORI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/01	60
21	2020	242008072	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Giovanni VOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	10
22	2020	242008072	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Carmelo DE MARIA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	50
23	2020	242008077	<b>MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	40
24	2020	242008077	<b>MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		20
25	2020	242008078	<b>MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/13	Francesca DI PUCCIO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/13	60
			<b>METODI BIOINGEGNERISTICI PER LA MEDICINA</b>		<b>Docente di riferimento</b> Arti Devi		

**REGENERATIVA**  
(modulo di METODI E  
TECNOLOGIE  
INGEGNERISTICHE PER

AHLUWALIA

26 2019 242003067

ING-INF/06

ING-INF/06 30

			LA MEDICINA RIGENERATIVA) <i>annuale</i>		<i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>		
27	2019	242003067	<b>METODI BIOINGEGNERISTICI PER LA MEDICINA REGENERATIVA</b> (modulo di METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Simona CELI		30
28	2019	242003069	<b>METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Luigi LANDINI		60
29	2019	242003070	<b>MICRO E NANO SISTEMI</b> (modulo di PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Giovanni VOZZI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
30	2020	242008089	<b>MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Angelo DI GARBO		60
31	2020	242008106	<b>PRINCIPI DI METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI</b> <i>semestrale</i>	BIO/10	Eleonora DA POZZO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/10	60
32	2020	242008115	<b>RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE</b> (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento</b> Agostino MONORCHIO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	60
33	2020	242008116	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE</b> (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Francesco D'ERRICO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-IND/20	60
34	2019	242003072	<b>ROBOTICA MEDICA</b> (modulo di ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Gastone CIUTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60

35	2019	242003073	<b>SISTEMI EMBEDDED PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI</b> (modulo di ELETTRONICA BIOMEDICA II) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alberto GRECO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60	
36	2019	242003074	<b>SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D</b> (modulo di PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Francesco BANTERLE		40	
37	2019	242003074	<b>SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D</b> (modulo di PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Gianpaolo PALMA		20	
38	2019	242003075	<b>TECNOLOGIE BIOMEDICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA</b> (modulo di METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	30	
39	2019	242003075	<b>TECNOLOGIE BIOMEDICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA</b> (modulo di METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Simona CELI		30	
							ore totali	1650



## Curriculum: TECNOLOGIE BIOMEDICHE

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	↳ <i>INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>TECNOLOGIE BIOMEDICHE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOIMMAGINI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>	222	72	57 - 75
↳ <i>CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>				
↳ <i>ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI (2 anno) - 6 CFU - annuale -</i>				

↳	<i>obbl</i>			
↳	<i>ELETTRONICA BIOMEDICA II (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>ELETTRONICA BIOMEDICA II (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>IMMAGINI BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>METODI BIOINGEGNERISTICI PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
↳	<i>MICRO E NANO SISTEMI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>ROBOTICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>SISTEMI EMBEDDED PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>TECNOLOGIE BIOMEDICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			72	57 - 75

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	BIO/10 Biochimica			
↳	<i>PRINCIPI DI METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	FIS/03 Fisica della materia			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine			
↳	<i>MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			

Attività formative affini o integrative	ING-INF/01 Elettronica	42	18	18 - 36 min 12
	↳ <i>ELETTRONICA BIOMEDICA I (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	↳ <i>BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>RADIAZIONI ELETTRROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
ING-INF/04 Automatica				
ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni				
	↳ <i>BIOINFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			<b>18</b>	<b>18 - 36</b>

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	1 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30</b>	<b>25 - 30</b>

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum **TECNOLOGIE BIOMEDICHE:**

120

100 - 141

**Curriculum: BIOSTRUMENTAZIONE E BIOINFORMATICA**



Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ TECNOLOGIE BIOMEDICHE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ MATERIALI E SISTEMI INTELLIGENTI (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ BIOIMMAGINI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
Ingegneria biomedica	↳ CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl	216	72	57 - 75
	↳ ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ ELETTRONICA BIOMEDICA II (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ ELETTRONICA BIOMEDICA II (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ IMMAGINI BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ METODI BIOINGEGNERISTICI PER LA MEDICINA REGENERATIVA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ METODI E TECNOLOGIE INGEGNERISTICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ MICRO E NANO SISTEMI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			

↳	ROBOTICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
↳	SISTEMI EMBEDDED PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
↳	SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
↳	TECNOLOGIE BIOMEDICHE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			72	57 - 75

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine			
	↳ MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/01 Elettronica			
	↳ ELETTRONICA BIOMEDICA I (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici	36	18	18 - 36 min 12
	↳ BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	ING-INF/04 Automatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	↳ BIOINFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
<b>Totale attività Affini</b>			18	18 - 36

Altre attività	CFU	CFU Rad

A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		15	15 - 15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	1 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30</b>	<b>25 - 30</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *BIOSTRUMENTAZIONE E BIOINFORMATICA*:**

120 100 - 141



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	57	75	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				57 - 75



## Attività affini

R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/10 - Biochimica BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica FIS/03 - Fisica della materia ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/20 - Misure e strumentazione nucleari ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/02 - Campi elettromagnetici ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese	18	36	12



### Altre attività R<sup>AD</sup>

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		15	15
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività

25 - 30



### Riepilogo CFU R<sup>AD</sup>

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
Range CFU totali del corso	100 - 141



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



### Motivi dell'istituzione di pi<sup>1</sup> corsi nella classe

Inserimento del testo obbligatorio.



**Note relative alle attività di base**

R<sup>AD</sup>

**Note relative alle altre attività**

R<sup>AD</sup>

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

R<sup>AD</sup>

L'inserimento del settore ING-INF/05 quale settore affine o integrativo "A" motivato dal fatto che le tematiche proprie delle Bioinformatica quali:

- 1) lo sviluppo di modelli statistici per l'interpretazione dei dati tipici della biologia molecolare e della biochimica per meglio analizzare le sequenze genomiche ed il comportamento metabolico delle cellule;
  - 2) l'ottimizzazione degli algoritmi di ricerca dei dati genomici;
  - 3) l'organizzazione di tali dati in banche dati facilmente fruibili,
- stanno avendo un'ampia e notevole ricaduta sul settore biomedico in quanto rappresentano una tematica caratteristica dell'Ingegneria Biomedica. Per tale motivo alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione specialistica più<sup>1</sup> approfondita.

L'inserimento del settore BIO/10 quale settore affine o integrativo "A" motivato dal fatto che le tematiche proprie delle Biochimica quali:

- 1) lo studio dei processi biologici a livello molecolare, dei meccanismi molecolari e di regolazione di processi cellulari come il metabolismo, fermentazioni, l'espressione e la regolazione genica, le comunicazioni intra e intercellulari
  - 2) lo studio della bioenergetica e della biochimica delle attività motorie e sportive;
  - 3) le tecnologie molecolari e biotecnologiche per lo sviluppo di nuove biomolecole e/o farmaci,
- stanno avendo un'ampia e notevole ricaduta sul settore biomedico in quanto rappresentano tematiche innovative e sempre maggiormente affrontate dall'Ingegneria Biomedica. Per tale motivo alcuni argomenti previsti da tale settore possono integrare utilmente la formazione dello studente con approfondimenti specifici.



**Note relative alle attività caratterizzanti**

R<sup>AD</sup>