



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica (IdSua:1543169)
<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>	LANDINI Luigi
<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.	MONORCHIO	Agostino	ING-INF/02	PO	.5	Affine
2.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante
3.	AHLUWALIA	Arti Devi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
4.	BARILLARO	Giuseppe	ING-INF/01	PA	.5	Affine
5.	BECHINI	Alessio	ING-INF/05	RU	.5	Affine
6.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	.5	Caratterizzante
7.	DE MARIA	Carmelo	ING-INF/06	RD	.5	Caratterizzante
8.	FERRARI	Vincenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante

9.	LANDINI	Luigi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
<b>Rappresentanti Studenti</b>			BASSI FEDERICA f.bassi3@studenti.unipi.it CARBONE CAMILLA c.carbone4@studenti.unipi.it PARRONCHI VALENTINO v.parronchi@studenti.unipi.it SALUCCI LAURA l.salucci@studenti.unipi.it			
<b>Gruppo di gestione AQ</b>			CAMILLA CARBONE BARBARA CONTE LUIGI LANDINI ALESSANDRO TOGNETTI GIOVANNI VOZZI			
<b>Tutor</b>			Arti Devi AHLUWALIA Enzo Pasquale SCILINGO Giovanni VOZZI Nicola VANELLO Vincenzo FERRARI Carmelo DE MARIA Luigi LANDINI Alessandro TOGNETTI Gaetano VALENZA			



## Il Corso di Studio in breve

22/01/2017

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)**

18/03/2014

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)**

05/06/2018

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 o in ditte del settore biomedicale o 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 che alcuni corsi sono 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) e 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. Sono stati 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 Bologna, del Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), dell'IRCCS Stella Maris. Questi seminari permettono agli studenti sia di conoscere aspetti nuovi e specifici della ricerca e del mondo del lavoro nell'ambito dell'Ingegneria Biomedica, ed al docente di tale attività didattica di fornire un feed back al corso di laurea sulla preparazione degli studenti e dare eventuali consigli su aspetti didattici da implementare.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica inoltre ha attive da diversi anni ed attiva ogni anno diverse 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. Si è inoltre deciso quest'anno di predisporre un questionario che sarà inviato ad imprese del settore biomedicale ed enti di ricerca presso cui gli studenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica hanno svolto attività di tirocinio, tesi o sono assunti per avere un feed-back sulla preparazione degli studenti del suddetto corso di Laurea. Finora negli incontri avuti con esponenti nell'ambito industriale o di enti di ricerca, tramite le attività di seminari o lo svolgimento di tesi o tirocini, è emerso un giudizio positivo sulla formazione fornita agli studenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica in quanto la strutturazione delle attività didattiche permette di fornire allo studente delle solide ingegneristiche ma allo stesso tempo di professionalizzarlo verso il settore biomedicale, permettendogli di acquisire una mentalità multidisciplinari ed interdisciplinari 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, cioè dal paziente, al medico, al produttore, all'ingegnere.



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Bioingegnere industriale

**funzione in un contesto di lavoro:**

Progettazione di nuovi sistemi e nuove tecnologie biomediche.

**competenze associate alla funzione:**

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.

**sbocchi occupazionali:**

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.

### Bioingegnere dell'informazione

**funzione in un contesto di lavoro:**

Progettazione di nuovi strumenti e dispositivi biomedicali.

**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.



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



26/03/2018

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.



29/03/2018

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-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-IND/14, ING-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/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.



16/12/2017

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 Ã 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.



QUADRO A4.b.1

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

**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 Macchine (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 Macchine (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'elaborazioni 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 tessutali 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**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica può essere 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, spesso in un contesto di ricerca. Nel percorso formativo del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica possono essere riscontrate 2 aree di apprendimento: area dei settori ingegneristici e fisici affini, area dell'Ingegneria Biomedica.

Area dei settori ingegneristici e fisici affini

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), dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), dei Campi Elettromagnetici (ING-INF/02), delle misure e delle strumentazioni nucleari (ING-IND/20), 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, 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**

La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le proprie conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. Nel percorso formativo del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica possono essere riscontrate 2 aree di apprendimento: area dei settori ingegneristici e fisici affini, area dell'Ingegneria Biomedica.

Area dei settori ingegneristici e fisici affini

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:**

[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 ELETTROMEDICALI [url](#)

MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO [url](#)

MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI [url](#)

RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (*modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI*) [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:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

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

BIOIMMAGINI [url](#)

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

ELETTRONICA BIOMEDICA II [url](#)

INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE [url](#)

INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI [url](#)

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

PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI [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.

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

**Capacità di apprendimento**

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.



QUADRO A5.a

**Caratteristiche della prova finale**

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.



QUADRO A5.b

**Modalità di svolgimento della prova finale**

05/06/2018

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)

▶ 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/398-date-appelli-di-laurea-2018>

▶ 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 <a href="#">CV</a>	PA	6	30	
2.	ING-INF/06	Anno di corso	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI</i> )	LANDINI LUIGI <a href="#">CV</a>	PO	6	30	

		1	<a href="#">link</a>						
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>	LANDINI LUIGI <a href="#">CV</a>	PO	6	60		
4.	ING-INF/05	Anno di corso 1	BIOINFORMATICA <a href="#">link</a>	BECHINI ALESSIO <a href="#">CV</a>	RU	6	60		
5.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELETTRONICA BIOMEDICA I <a href="#">link</a>	BARILLARO GIUSEPPE <a href="#">CV</a>	PA	6	60		
6.	ING-INF/06	Anno di corso 1	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	VOZZI GIOVANNI <a href="#">CV</a>	PA	6	30		
7.	ING-INF/06	Anno di corso 1	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	DE MARIA CARMELO <a href="#">CV</a>	RD	6	30		
8.	ING-IND/13	Anno di corso 1	MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO <a href="#">link</a>	DI PUCCIO FRANCESCA <a href="#">CV</a>	PA	6	60		
9.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MICRO E NANOBIOSCOPIA ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	AHLUWALIA ARTI DEVI <a href="#">CV</a>	PO	6	30		
10.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MICRO E NANOBIOSCOPIA ( <i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i> ) <a href="#">link</a>	MAGLIARO CHIARA		6	30		
11.	FIS/03	Anno di corso 1	MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI <a href="#">link</a>	FRONZONI LEONE <a href="#">CV</a>	PA	6	60		
12.	ING-INF/02	Anno di corso 1	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE ( <i>modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI</i> ) <a href="#">link</a>	FONTANA NUNZIA		6	20		
13.	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 <a href="#">CV</a>	PO	6	40		
14.	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 <a href="#">CV</a>	PA	6	60		

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule didattiche - Scuola di Ingegneria

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

Descrizione link: Sale Studio

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

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

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

23/05/2018

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 in ingresso

23/05/2018

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

23/05/2018

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 la 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: Accordi per la mobilità internazionale

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	Universite Catholique De Louvain	27936-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
2	Belgio	Universite De Liege	28133-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
3	Belgio	Universiteit Gent	27910-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
4	Bulgaria	University Of Ruse Angel Kanchev	66673-EPP-1-2014-1-BG-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
5	Francia	Association Isep - Edouard Branly	259652-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
6	Francia	Association L'Éonard De Vinci	60442-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
7	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	256164-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
8	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	28266-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
9	Francia	Universite De Lorraine	264194-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
10	Francia	Yncrea Mediterranee	257028-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
11	Germania	Christian-Albrechts-Universitaet Zu Kiel	28321-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
12	Germania	Hochschule Anhalt	29740-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
13	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	75132-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
14	Germania	Technische Hochschule Ingolstadt	210331-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
15	Germania	Technische Universitaet Berlin	29899-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
16	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
17	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
18	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	29655-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
19	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	28856-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano

20	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	28883-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
21	Paesi Bassi	Universiteit Twente	28896-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
22	Polonia	Politechnika Slaska	47918-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
23	Polonia	Politechnika Wroclawska	45300-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
24	Polonia	Wyzsza Szkola Przedsiębiorczości I Administracji W Lublinie	223552-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
25	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	29178-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
26	Portogallo	Instituto Politécnico De Bragança	29339-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
27	Portogallo	Universidade De Coimbra	29242-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
28	Portogallo	Universidade Do Porto	29233-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
29	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	29191-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
30	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	51388-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
31	Slovenia	Univerza Na Primorskem Universita Del Litorale	221927-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
32	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	28579-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
33	Spagna	Universidad De Alcala	29533-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
34	Spagna	Universidad De Leon	29505-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
35	Spagna	Universidad De Oviedo	29551-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
36	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	51615-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
37	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	29438-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
38	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	28604-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
39	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	29526-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
40	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	221853-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
41	Turchia	Bogazici Universitesi	221206-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano

solo

42	Turchia	Istanbul Teknik Universitesi	220510-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	italiano
43	Turchia	Karamanoglu Mehmetbey University	246935-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano
44	Turchia	Kocaeli Universitesi	219929-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	08/03/2018	solo italiano

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

23/05/2018

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

05/06/2018

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica aderisce all'orientamento in ingresso degli studenti svolto dalla Scuola di Ingegneria di Pisa

([http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com\\_icagenda&view=event&id=21:openday-a-ingegneria&Itemid=434&lang=it](http://www.ing.unipi.it/index.php?option=com_icagenda&view=event&id=21:openday-a-ingegneria&Itemid=434&lang=it))

Inoltre ogni docente del corso di laurea magistrale in Ingegneria biomedica svolge attività di orientamento e tutorato in itinere per un numero fissato di studenti, ripartito a livello di dipartimento.

Per quanto riguarda lo svolgimento di periodi di formazione per tirocini o stage all'estero, tramite i contatti con ditte ed enti di ricerca che molti docenti del corso di laurea hanno, vengono stipulate delle convenzioni con diverse strutture estere e i crediti conseguiti durante lo svolgimento di tali attività vengono riconosciuti allo studente tramite delibera del Corso di Laurea o provvedimento di urgenza del Presidente del Corso di Studi.

Lo studente è supportato in ciò sia dagli uffici amministrativi del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione che dal Presidente, dal Vice Presidente e dai docenti del Corso di Studi che hanno contatti con tali strutture per assisterlo durante lo svolgimento di tali attività formative con un continuo scambio di email e colloqui telematici. Infine il Presidente, il Vice Presidente ed il Presidente della Commissione Interna di Valutazione sulla base dei contatti che i docenti del Corso di Studi hanno con ditte, enti di ricerca e Università straniere stanno attivando degli accordi per la mobilità internazionale degli studenti, come ad esempio quella stipulata con l'University of Texas di EL Paso negli Stati Uniti e assistono lo studente nella selezione degli esami che risultano equivalenti a quelli presenti nel piano di studi dello studente e nello svolgimento di tesi o tirocini presso tali enti. Tale attività è svolta sia tramite incontri diretti con gli studenti interessati a svolgere tali attività che una volta nella sede estera con un continuo scambio di email e colloqui telematici.

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

Per l'analisi relativa al I e al II semestre facciamo riferimento al Grafico 1 che riporta i dati medi relativi alle risposte ai quesiti che gli studenti hanno dato con i questionari. I risultati sono stratificati su 2 gruppi di rispondenti (gruppi A e B): il primo è relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 2017/18 il secondo è composto da coloro che hanno frequentato nell'a.a. 2016/17 o in a.a. precedenti, ma con lo stesso docente.

Dai questionari relativi all'a.a. 2017-2018 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre e raggiunge un valore pari a 3 per gli studenti del gruppo A (695 studenti) e 2,6 per gli studenti del gruppo B (117 studenti).

Gli studenti del gruppo A esprimono i voti relativamente più bassi sulla voce riguardante l'adeguatezza del materiale per lo studio della materia (2,8) e sulla proporzionalità tra carico didattico e crediti assegnati (2.5).

Gli studenti del gruppo A esprimono i voti più alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche ( valore 3.5);
- 2) reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3.3);
- 3) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalità riportate sul sito web del corso di studio (valore 3.3);
- 4) chiarezza della definizione delle modalità di esame (valore 3.2);
- 5) utilità delle attività didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3.3);
- 6) la presenza alle lezioni (valore 3.3).

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti relativamente più bassi sulla voce inerente sulla loro presenza alle lezioni (valore 2,2) e su quella che indica la proporzione tra carico di studio e crediti assegnati (valore 2,3).

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti più alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche ( valore 3.5);
- 2) reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3.2);
- 3) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalità riportate sul sito web del corso di studio (valore 3.2);
- 4) chiarezza della definizione delle modalità di esame (valore 3.4).

Comparando i dati tra i due gruppi si evince un miglioramento nella valutazione rispetto al carico didattico proporzionato ai crediti assegnati e sul materiale didattico fornito. Inoltre migliorano anche le conoscenze preliminari possedute dagli studenti per la comprensione degli argomenti di esame. Questo è frutto di un continuo lavoro del Consiglio di corso di studi che cerca di migliorare la didattica erogata in modo da fornire agli studenti i giusti strumenti e nozioni per poter affrontare le tematiche trattate nei vari corsi sin dal primo anno. Tutto ciò permette di rispondere sempre più alle richieste didattiche degli studenti e evitare sovrapposizioni tra i corsi forniti. Il CdS si farà carico di valutare 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 qualità del materiale del supporto fornito da ogni docente, e laddove possibile aumentando il supporto didattico, in modo da intervenire per migliorare ulteriormente la qualità dell'offerta didattica.

La frequenza media dei corsi da parte degli studenti è completa per il 60%, il 19% ha una frequenza tra il 50% ed il 75%, il 7% tra il 50% ed il 25%; e solo il 14% ha una frequenza inferiore al 25%. Le principali motivazioni per cui il 14% degli studenti frequenta poco i corsi sono legate a motivazioni personali o perché segue in parallelo anche altri insegnamenti.

In base al questionario gli studenti richiedono di migliorare ancor di più la qualità del materiale didattico fornito, aumentare il supporto didattico ed alleggerire il carico didattico. Tutti questi argomenti in fase di riesame saranno analizzati negli organi competenti come la Commissione didattica paritetica del Corso di Studi, la Scuola di Ingegneria ed il Dipartimento di afferenza del corso di Studi. Certamente il CdS solleciterà i docenti a migliorare la qualità del materiale didattico fornito e cercherà di fornire più supporto didattico agli insegnamenti con maggiore numerosità degli studenti.

I punteggi relativi ai singoli docenti sono molto soddisfacenti, il 50% di essi ottiene un valore maggiore o uguale ai 3 punti nella maggior parte delle voci, il 44 % ottiene un valore superiore a 2.5 ed il 6% consegue un valore maggiore di 3,5.

Le voci maggiormente segnalate dagli studenti sono:

- 1) B2, riguardante la proporzionalità tra il carico di studio dell'insegnamento ed i crediti assegnati;
- 2) L1 riguardante la presenza alle lezioni.

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: valutazione studenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica

## ▶ QUADRO B7 | Opinioni dei laureati

27/09/2018

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 67 laureati nel 2017 e di questi 66 hanno compilato il questionario.

Degli intervistati il 61,2% è composto da donne ed il 38,8% da uomini. L'età media dello studente per il conseguimento della laurea è pari a 27,9 anni, con il 37,3% in età inferiore ai 24 anni. Il 4,5% è rappresentato da stranieri. Il 58,2% dei laureati proviene da altra regione, il 22,4% dalla Toscana ed il 19,4% dalla provincia di Pisa.

Il 47 % dei genitori dei laureati triennali presenta un titolo di scuola media superiore, il 24,2% dei laureati ha almeno un genitore laureato ed il 21,2% entrambi i genitori laureati. Il 43,9% appartiene ad una classe media impiegatizia, il 16,7% ad una classe media autonoma ed il 28,8% ad una classe sociale elevata.

Il 77,6% dei laureati ha un diploma scientifico, l'11,9% un diploma classico ed il 6% un diploma tecnico, con un voto medio di diploma intorno al 92,4/100. Il 52,2% ha conseguito il diploma al Sud e solo il 9% nella stessa provincia degli studi universitari.

Il 37,9% dei laureati ha scelto il corso di laurea magistrale in ingegneria biomedica per fattori culturali e professionalizzanti, il 33,3% per fattori culturali, ed il 24,2% per motivi diversi. Il 58,2% 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 108,3. Il 10,4% si è laureato in corso, il 32,8% con un anno di fuori corso, il 44,8% con 2 anni di fuori corso, il 9% con tre anni di fuori corso, e solo il 3% con 5 o più anni di fuori corso. Da tali dati si evince che la durata media della laurea è di circa 3,7 anni, con un indice di ritardo (rapporto fra ritardo e durata normale del corso) pari a 1,2. L'83,3% dei laureati ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede degli studi.

L'84,8% dei laureati ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti. Il 25,8% ha usufruito di borse di studio. Il 25,8% ha svolto parte del periodo di studi all'estero ed il 19,7% ha svolto tirocinio riconosciuto dal corso di laurea. Hanno impiegato in media 9,2 mesi per la preparazione della tesi.

Il 51,5% 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'65,1%;
- 2) i laureati soddisfatti dei rapporti con i docenti sono circa il 68,2%;
- 3) i laureati soddisfatti dei rapporti con i colleghi sono circa il 96,9%;
- 4) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate per circa il 68,2% degli intervistati.

- 5) le postazioni informatiche risultano presenti ma inadeguate per il 57,6% 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 frequentati per l'83,4%, mentre il 12,1% non ne ha fatto uso;
- 7) le attrezzature per le attività pratiche e di laboratori sono risultate adeguate solo per il 47% degli intervistati, questo risultato è legato al fatto che il corso di laurea triennale 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) in media il 48,5% dei laureati magistrali reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile.

Il 47% degli intervistati si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università .

Il 92,4% ha una conoscenza almeno buona dell'inglese scritto e l'80,7% di quello anche parlato. Il 93,9% ha una conoscenza almeno buona dei sistemi di comunicazioni in rete e l'89,9% circa dei principali sistemi operativi e software applicativi. Più del 65% circa ritiene importante nella ricerca del lavoro la acquisizione di professionalità e la possibilità di carriera, ed il 50% che sia coerente con gli studi svolti. Il 31,8% intende proseguire gli studi con o dottorato di ricerca (28,8%) o master (3%). Il 90,5% auspica un contratto a tempo pieno ed a tutele crescenti (81,8%). Di preferenza più del 90% vogliono lavorare al Centro-Nord e sono disposti a trasferirsi e circa il 51,5% è pronto a lavorare in uno stato europeo.

Disaggregando i dati per condizione occupazionale durante gli studi, si evince che il 51% degli intervistati sono laureati che hanno dichiarato di aver svolto attività lavorative continuative a tempo pieno per almeno metà della durata degli studi sia nel periodo delle lezioni sia al di fuori delle lezioni.

Comparando i dati del questionario quindi tra studenti-lavoratori e studenti puri, si può affermare che gli studenti-puri di genere femminile sono in numero maggiore rispetto agli studenti-lavoratori, andamento inverso si ha invece per il genere maschile. Gli studenti-lavoratori presentano un'età media di laurea di 28,4 anni mentre gli studenti puri di 27,1 anni; con il 26,4% che si è laureato a meno di 24 anni per gli studenti lavoratori, ed il 50,1% per gli studenti puri. Principalmente entrambe le classi di intervistati provengono principalmente da altra regione rispetto alla Toscana (58,8% per gli studenti-lavoratori, 59,4% per gli studenti puri).

Mentre non si nota alcuna sostanziale differenza per il titolo di studio e la classe sociale dei genitori tra il gruppo di studenti-lavoratori e studenti puri rispetto all'analisi fatta sui dati collettivi.

Per entrambi le due classi di appartenenza, essi presentano di prevalenza un diploma di maturità scientifica, con voto medio di diploma pari a 90,7 per gli studenti-lavoratori e 94 per gli studenti puri.

Si nota inoltre che il 62,5% degli studenti puri ha conseguito il diploma al sud, mentre il 47,1% degli studenti-lavoratori in Toscana.

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti lavoratori, la scelta del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica è stata basata per il 52,9% su fattori culturali e professionalizzanti, mentre per il 23,5% su fattori culturali.

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti puri, la scelta del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica è stata basata per il 21,9% su fattori culturali e professionalizzanti, mentre per il 43,8% su fattori culturali.

Il voto medio degli esami per lo studente-lavoratore è 26,8 mentre per lo studente puro 27, cosa che si riporta poi sul voto medio di laurea che per la prima classe di laureati è pari 108 mentre per la seconda 108,5.

Si nota inoltre che mentre lo studente puro termina mediamente il suo percorso di laurea in 3,4 anni, lo studente-lavoratore impiega 3,8 anni.

Per quanto riguarda gli studenti-lavoratori, il 35,3% si è laureato con un anno di fuori corso, il 47,1% con 2 anni di fuori corso, il 14,7% con tre anni di fuori corso, e solo il 2,9% con 5 o più anni di fuori corso; mentre per gli studenti puri il 21,9% si è laureato in corso, il 31,3% con un anno di fuori corso, il 43,8% con 2 anni di fuori corso ed il 3,1% con tre anni di fuori corso.

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

- 1) l'88,2% degli studenti-lavoratori ha frequentato più del 75% degli insegnamenti previsti contro l'81,3% degli studenti puri;
- 2) il 32,4% degli studenti-lavoratori ha usufruito del servizio borse di studio, contro il 18,8% degli studenti puri;
- 3) il 20,6% degli studenti-lavoratori ha svolto un periodo all'estero contro il 31,3% degli studenti puri; mentre per quanto riguarda i tirocini il 15,6% degli studenti puri ne ha svolto uno, mentre gli studenti-lavoratori il 23,5%;
- 4) la differenza in termini di mesi per lo svolgimento della tesi finale è di 9,6 per gli studenti-lavoratori e 8,8 per gli studenti puri.
- 5) Il 76,5% degli studenti lavoratori ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede degli studi, mentre gli studenti puri il 90,6%.

La tipologia di lavoro svolto dagli studenti lavoratori durante gli studi è principalmente di tipo occasionale, stagionale o saltuario.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi sulla differenza tra studente-lavoratore e studente puro non ci sono grosse variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati non disaggregati, ma anzi tale analisi conferma che le 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 56,3% degli studenti puri contro il 38,2% degli studenti-lavoratori si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre il 14,7% degli studenti-lavoratori mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad un corso di dottorato o ad un master. Per gli studenti puri, il 50% mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad un dottorato di ricerca.

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

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli per anno di iscrizione e suddividendoli in laureati iscritti al più 4 anni prima del conseguimento del titolo (gruppo A) e laureati iscritti da 5 anni e più prima del conseguimento del titolo (gruppo B). Al gruppo A apparteneva il 30% degli intervistati ed al gruppo B il 70%.

Da questa analisi si evince che nel gruppo A, il 55% è composto da uomini, l'età media di laurea è 26,9 anni ed il 65% proviene da altra regione. Per il gruppo B invece il 63,8% è composto da donne, l'età media di laurea è 28,3 anni, e per il 55,3% proviene da altra regione.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per il gruppo A il 60% dei genitori degli intervistati ha conseguito un titolo di scuola media superiore ed per il 25% almeno uno dei genitori ha una laurea, per il gruppo B il 41,3% dei genitori degli intervistati ha conseguito un titolo di scuola media superiore, per il 23,9% almeno uno dei genitori ha una laurea mentre per il 23,9% entrambi i genitori sono laureati.

Inoltre per il gruppo A il 35% proviene da una classe media impiegatizia e per il 40% da classe elevata, mentre per la classe B il 47,8% proviene da una classe media impiegatizia ed il 23,9% da una classe elevata.

Entrambe i gruppi posseggono principalmente un diploma di maturità scientifica, dove il gruppo A presenta un voto medio di diploma pari a 91,3 mentre il gruppo B pari a 92,9. Per entrambi i gruppi il 50% provengono dal Sud.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che il gruppo A ha scelto il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica principalmente per motivi o solo culturali (50%) o culturali e professionalizzanti (30%). Il voto medio degli esami è pari a 27,2 ed il voto medio di laurea è 109,2, con una durata degli studi pari a 2,8 anni.

Il gruppo B ha scelto il corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica principalmente per motivi o solo culturali (26,1%) o culturali e professionalizzanti (41,3%) o per motivi non definiti (28,3%). Il voto medio degli esami è pari a 26,8 ed il voto medio di laurea è 107,9, con una durata degli studi pari a 4,1 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio, non mostra grosse differenze rispetto ai dati collettivi, i dati salienti sono che il 23,9% del gruppo B rispetto al 10% del gruppo A ha svolto attività di tirocinio, mentre il 26,1% del gruppo B contro il 25% del gruppo A ha svolto un periodo di studio all'estero. La durata media di preparazione delle tesi per il gruppo A è stato di 8,7 mesi e per il gruppo B di 9,5 mesi. Infine il 40% del gruppo A ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre nel gruppo B il 56,5%.

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

Il 60% del gruppo A contro il 41,3% del gruppo B si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre il 50% del gruppo A contro il 23,9% del gruppo B mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad un dottorato di ricerca o ad un master.

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

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli anche per genere.

Si nota che il 61% dei laureati intervistati sono di genere femminile, con età media di laurea pari a 28,1 anni e che per il 58,5% proviene da altra regione rispetto alla Toscana. Gli uomini laureati intervistati sono il 39%, con età media di laurea pari a 27,6 anni e che per il 57,7% proviene da altra regione rispetto alla Toscana.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per le donne il 45% dei genitori degli intervistati ha conseguito un titolo di scuola media superiore ed per il 25% almeno uno dei genitori ha una laurea, per gli uomini il 50% dei genitori degli intervistati ha conseguito un titolo di scuola media superiore, per il 23,1% almeno uno dei genitori ha una laurea.

Inoltre per le donne il 40% proviene da una classe media impiegatizia ed il 27,5% da una classe elevata, mentre per gli uomini il 50% proviene da una classe media impiegatizia ed il 30,8% da una classe elevata.

Entrambe i gruppi posseggono principalmente un diploma di maturità scientifica, anche se tra gli uomini il 15,4% ha un diploma di maturità classica. Le donne presentano un voto medio di diploma pari a 93,8 mentre gli uomini pari a 90,2.

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 (37,5%) o culturali e professionalizzanti (32,5%). Il voto medio degli esami è pari a 26,8 ed il voto medio di laurea è 107,8, con una durata degli studi pari a 3,7 anni.

Tra gli uomini la scelta del corso di laurea si è basata principalmente per motivi o solo culturali (26,9%) o culturali e professionalizzanti (46,2%). Il voto medio degli esami è pari a 27,1 ed il voto medio di laurea è 109, 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 34,6% degli uomini rispetto al 10% delle donne ha svolto attività di tirocinio, che il 30,8% degli uomini rispetto al 22,5% degli uomini ha svolto un periodo di studio all'estero. La durata media di preparazione delle tesi per donne ed uomini è stato di 9,2 mesi. Infine il 50% delle donne ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre tra gli uomini il 53,8%.

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

Il 65% degli uomini e delle donne si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre il 30% delle donne contro il 34,6% degli uomini mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad dottorato o ad un master.

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



27/09/2018

Dai dati forniti dall'Unità Servizi Statistici dell'Ateneo, il numero di iscritti alla magistrale mostra un trend mediamente costante dal 2010 al 2017, che si attesta al valore di 95 immatricolati nell'anno accademico 2017-2018.

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

La loro provenienza è principalmente per il 75% 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 e Politecnico di Torino. Inoltre l'1% degli studenti iscritti ha cittadinanza straniera. Il 29% degli iscritti proviene dalle province di Pisa, Livorno e Lucca. Il 59,5% è composto da donne ed il 40,5% da uomini.

Per la coorte 2010/11 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: il 2,9% rinuncia e lo 0,9% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 3,8% su cinque anni.

Per la coorte 2011/12 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: il 5,9% rinuncia e lo 0,7% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 6,6% su cinque anni.

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'1,2% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 4% su cinque anni.

Per la coorte 2014/15 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: il 2,3% rinuncia, lo 0,7% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, l'1,2% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 4,2% su quattro anni.

Per la coorte 2015/16 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su tre anni: il 2,6% rinuncia, l'1% si trasferisce ad altri CdS dell'Ateneo, l'1% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa 4,6% su tre anni.

Per la coorte 2016/17 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su due anni e solo l'1,2% rinuncia per motivi differenti.

Per la coorte 2017/18 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su un anno solo e non vi sono abbandoni per alcun motivo.

Gli studenti attivi per quanto riguarda le coorti complete della magistrale su cinque anni sono rispettivamente l'85% per la coorte 2010/2011, il 91,5%, per la coorte 2011/2012, il 96% per la corte 2012/2013 ed il 93,9% per la corte 2013/2014. Per le coorti non complete (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017) gli studenti attivi sono superiori al 92%. Per quelli della coorte 2017/2018 tenendo conto del dato parziale riferito solo a parte dell'anno accademico gli studenti attivi sono circa il 65%.

Per quanto riguarda i voti medi si nota che il voto medio si aggira intorno al 26,7.

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 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2015/2016) circa il 5,6% di iscritti si laurea in corso, il 34% in tre 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; coloro che si laureano in tre anni ottengono un voto medio di laurea pari a circa 107, i restanti pari a circa 106.

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

Sono stati intervistati 47 su 51 laureati del 2016, dei quali risposto il 92%, 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 78,7% ha partecipato ad almeno un'attività di formazione conclusa o in corso, come collaborazione volontaria (14,9%), tirocinio/praticantato (6,4%), dottorato (17%), stage in azienda (34%), altre attività formative lavorative (23,4%).

Il 63,8% degli intervistati lavora, il 12,8% non lavora ma cerca, il 23,4% non lavora e non cerca.

Di coloro che lavorano il 69,7% è composto da donne. Il tasso di occupazione tramite la definizione Istat è del 93,6%.

Il 90% ha iniziato a lavorare dopo la laurea magistrale, il 6,7% continua il lavoro che svolgeva durante la laurea magistrale. Il 46,7% ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato, con un numero medio di ore settimanali di lavoro pari a 39,8.

L'86,7% lavora in ambito privato, il 36,7% nel settore aziendale, il 56,7% nei servizi.

Il 53,3% lavora la centro-Italia, il 43,3% al nord-Italia ed il 3,3% all'estero.

La retribuzione media è per gli uomini di 1590 euro e di 1398 euro per le donne.

Il 50% ha notato un miglioramento del proprio lavoro dopo la laurea. Il 92,3% reputa efficace la laurea nel lavoro svolto con una soddisfazione pari a 6,8 su una scala da 1 a 10.

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

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per genere non si notano grosse variazioni riguardo all'età media di laurea e della durata degli studi, ma solo nel voto, infatti il voto medio degli uomini è 110 mentre quello delle donne 107. Hanno partecipato ad attività di formazione post-laurea in corso o conclusa l'85,7% degli uomini ed il 75,8% delle donne, e si nota che gli uomini principalmente svolgono attività di dottorato (35,7%), mentre le donne stage in azienda (36,4%).

Lavora il 50% degli uomini ed il 70% delle donne, mentre il 36% degli uomini contro il 18% delle donne non lavora e non cerca.

In media entrambi i generi hanno trovato lavoro dopo circa 1,4 mesi dalla laurea. Il 57,1% degli uomini ha un contratto a tempo indeterminato a differenza del 43,5% delle donne.

L'analisi delle caratteristiche dell'azienda in cui lavorano non si discosta dall'analisi dei dati collettivi. Unica peculiarità è che mentre gli uomini lavorano in Italia al centro ed al nord, mentre le donne lavorano anche all'estero.

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) non si notano grosse variazioni rispetto all'analisi dei dati collettivi. Uniche differenze più significative sono:

- 1) il 66,7% del gruppo A rispetto al 44,4% del gruppo B ha un lavoro a tempo indeterminato;
- 2) il 33,3% del gruppo A contro l'11,1% del gruppo B lavora in un ente pubblico;
- 3) il 66,7% del gruppo A lavora in azienda mentre il 59,3% del gruppo B lavora in società di servizi;
- 4) la soddisfazione per il lavoro svolto è pari a 8 per il gruppo A e pari a 6,7 per il gruppo B.

I laureati intervistati lavorano tutti a tempo pieno quindi l'analisi per tipologia di contratto tra part-time e tempo pieno non è possibile.

Sono stati intervistati anche 38 su 47 laureati del 2014, dei quali ha risposto l'81%, dei quali il 60% donne ed il 40% 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 73,7% ha partecipato ad almeno un'attività di formazione conclusa o in corso, come collaborazione volontaria (13,2%), tirocinio/praticantato (2,6%), dottorato (34,2%), stage in azienda (34,2%), altre attività formative lavorative (36,8%).

Il 63,8% degli intervistati lavora, il 12,8% non lavora ma cerca, il 23,4% non lavora e non cerca.

Di coloro che lavorano il 58% è composto da donne. Il tasso di occupazione tramite la definizione Istat è del 94,7%.

Il 79,2% ha iniziato a lavorare dopo la laurea magistrale, il 20,8% non continua il lavoro che svolgeva durante la laurea

magistrale. Il 50% ha un contratto di lavoro a tempo indeterminato, con un numero medio di ore settimanali di lavoro pari a 38,6 ed ha impiegato circa 4,7 mesi per ricercare il primo lavoro.

L'87,5% lavora in ambito privato, il 25% nel settore aziendale, il 70,8% nei servizi.

Il 58,3% lavora la centro-Italia, il 29,2% al nord-Italia e l'8,3% all'estero.

La retribuzione media " per gli uomini di 1351 euro e di 1536 euro per le donne.

Il 74% circa reputa efficace la laurea nel lavoro svolto con una soddisfazione pari a 6,6 su una scala da 1 a 10.

I non occupati non cercano lavoro perch" impegnati in attivit" di approfondimento degli studi (dottorato, master) (92,3%), per motivi personali (7,7%).

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per genere non si notano grosse variazioni riguardo all'et" media di laurea, della durata degli studi e del voto medio di laurea. Hanno partecipato ad attivit" di formazione post-laurea in corso o conclusa il 78,6% degli uomini ed il 70,8% delle donne, e si nota che gli uomini principalmente hanno svolto o svolgono attivit" di stage in azienda (35,7%), mentre le donne attivit" di dottorato (37,5%).

Lavora il 71,4% degli uomini ed il 58,3% delle donne, mentre il 28,6% degli uomini contro il 37,5 % delle donne non lavora e non cerca.

In media entrambi i generi hanno trovato lavoro dopo circa 4,7 mesi dalla laurea. Il 40% degli uomini ha un contratto a tempo indeterminato a differenza del 57,1% delle donne.

L'analisi delle caratteristiche dell'azienda in cui lavorano non si discosta dall'analisi dei dati collettivi. Unica peculiarit" " che mentre gli uomini lavorano in Italia al centro ed al nord, mentre le donne lavorano anche all'estero.

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 " 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) non si notano grosse variazioni rispetto all'analisi dei dati collettivi. Uniche differenze pi" significative sono:

- 1) voto medio di laurea 106,2 per i laureati del gruppo A e 108,9 per quelli del gruppo B;
- 2) il 40% del gruppo A rispetto al 52,6% del gruppo B ha un lavoro a tempo indeterminato;
- 3) il 100% del gruppo A contro l'84,2% del gruppo B lavora in un ente pubblico;
- 4) l'80% del gruppo A contro il 68,4% del gruppo B lavora in societ" di servizi;
- 5) la soddisfazione per il lavoro svolto " pari a 5 per il gruppo A e pari a 7,1 per il gruppo B.

L'analisi per tipologia di contratto tra part-time e tempo pieno non si discosta da quella collettiva, in quanto vi " un solo laureato che ha un contratto di lavoro part-time.

## ▶ QUADRO C3

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

27/09/2018

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 attivit" ha portato alla raccolta di un cospicuo numero di ditte, aziende e enti di ricerca con i quali " stata stipulata una convenzione per tirocinio/stage.

Gli studenti di Ingegneria Biomedica Magistrale hanno l'opportunit" di effettuare il tirocinio curricolare 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 2017/18 di tali opportunit" " stata di circa il 50%. Di tali tirocini ad oggi oltre il 50% risulta gi" concluso.

La ricognizione delle opinioni di enti e aziende che hanno ospitato il tirocinio avviene attraverso i tutors 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 capacit" nella soluzione di problemi reali.





▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità di Ateneo

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

13/06/2018

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità del Corso di Laurea " " formato da:

- Luigi Landini (Presidente del CdS)
- Alessandro Tognetti (Docente del CdS)
- Giovanni Vozzi (Docente del CdS)
- Camilla Carbone (Rappresentante degli studenti)
- Barbara Conte (Responsabile dell'Unità Didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità CdS 2018

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Pianificazione del CdS 2018

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale 2018

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

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



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ 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>	LANDINI Luigi
<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.	MONORCHIO	Agostino	ING-INF/02	PO	.5	Affine	1. RADIAZIONI ELETTRICITÀ E INTERAZIONI BIOLOGICHE
2.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante	1. METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI 2. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI
3.	AHLUWALIA	Arti Devi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. MICRO E NANOBIOSCOPIA 2. MATERIALI INTELLIGENTI E BIOMIMETICI 3. TECNOLOGIE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA
4.	BARILLARO	Giuseppe	ING-INF/01	PA	.5	Affine	1. ELETTRONICA BIOMEDICA I
5.	BECHINI	Alessio	ING-INF/05	RU	.5	Affine	1. BIOINFORMATICA
6.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	.5	Caratterizzante	1. INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE
7.	DE MARIA	Carmelo	ING-INF/06	RD	.5	Caratterizzante	1. LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE 1. CHIRURGIA ASSISTITA DAL

8.	FERRARI	Vincenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	CALCOLATORE
9.	LANDINI	Luigi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II 2. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI 3. METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI

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

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



### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BASSI	FEDERICA	f.bassi3@studenti.unipi.it	
CARBONE	CAMILLA	c.carbone4@studenti.unipi.it	
PARRONCHI	VALENTINO	v.parronchi@studenti.unipi.it	
SALUCCI	LAURA	l.salucci@studenti.unipi.it	



### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CARBONE	CAMILLA
CONTE	BARBARA
LANDINI	LUIGI
TOGNETTI	ALESSANDRO
VOZZI	GIOVANNI



### Tutor

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

AHLUWALIA	Arti Devi
SCILINGO	Enzo Pasquale
VOZZI	Giovanni
VANELLO	Nicola
FERRARI	Vincenzo
DE MARIA	Carmelo
LANDINI	Luigi
TOGNETTI	Alessandro
VALENZA	Gaetano

## Programmazione degli accessi

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

## Sedi del Corso

**DM 987 12/12/2016** Allegato A - requisiti di docenza

<b>Sede del corso: - PISA</b>	
Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2018
Studenti previsti	93

## 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



## 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.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

---

**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 9 marzo 2018 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

[Linee guida ANVUR](#)

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

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.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R<sup>a</sup>D

Istituito ai sensi dell'art. 2, comma 4, del DPR 27.1.1998, n. 25, in deroga alle procedure di programmazione del sistema universitario, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 06/05/2002

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2017	241804364	<b>ALTRE ATTIVITÀ UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO</b> <i>semestrale</i>	Non e' stato indicato il settore dell'attività formativa	Andrea GINGHIALI		30
2	2018	241808283	<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> Luigi LANDINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	30
3	2018	241808283	<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	30
4	2018	241808285	<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> Luigi LANDINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	60
5	2018	241808289	<b>BIOINFORMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Alessio BECHINI <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/05	60
6	2017	241804368	<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/34	60
7	2017	241804371	<b>CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b> (modulo di CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Vincenzo FERRARI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
					Giuseppe TURCHETTI <i>Professore</i>		

8	2017	241804380	<b>ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT</b> <i>semestrale</i>	SECS-P/08	SECS-P/08	60
---	------	-----------	---	-----------	-----------	----

9	2017	241804381	<b>ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Dante CHIAPPINO		10
10	2017	241804381	<b>ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Vincenzo POSITANO		50
11	2018	241808319	<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
12	2017	241804382	<b>ELETTRONICA BIOMEDICA II</b> <i>annuale</i>	ING-INF/06	Vincenzo GEMIGNANI		20
13	2017	241804382	<b>ELETTRONICA BIOMEDICA II</b> <i>annuale</i>	ING-INF/06	Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	100
14	2017	241804386	<b>IMMAGINI BIOMEDICHE</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Dante CHIAPPINO		10
15	2017	241804386	<b>IMMAGINI BIOMEDICHE</b> (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Maria Filomena SANTARELLI		50
16	2017	241804387	<b>INFORMATICA MEDICA</b> (modulo di CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Maurizio MANGIONE		60
17	2017	241804388	<b>INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Maria Grazia CASCONI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/34	60
18	2017	241804394	<b>LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTROMEDICALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Gianluca FIORI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	60

**Docente di**

19	2018	241808332	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>riferimento (peso .5)</b> Carmelo DE MARIA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	30
20	2018	241808332	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	30
21	2017	241804397	<b>MATERIALI INTELLIGENTI E BIOMIMETICI</b> (modulo di INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
22	2018	241808335	<b>MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/13	Francesca DI PUCCIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/13	60
23	2017	241804398	<b>METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Luigi LANDINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	40
24	2017	241804398	<b>METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Nicola VANELLO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	20
25	2017	241804399	<b>MICRO E NANO SISTEMI</b> (modulo di PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
26	2018	241808343	<b>MICRO E NANOBIOSCOPIA</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	30
27	2018	241808343	<b>MICRO E NANOBIOSCOPIA</b> (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Chiara MAGLIARO		30
			<b>MODELLIZZAZIONE</b>		Leone FRONZONI		

28	2018	241808345	<b>BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	<i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	60
29	2018	241808354	<b>RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE</b> (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/02	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Agostino MONORCHIO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	40
30	2018	241808354	<b>RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE</b> (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/02	Nunzia FONTANA		20
31	2018	241808355	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE</b> (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Francesco D'ERRICO <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/20	60
32	2017	241804409	<b>ROBOTICA MEDICA</b> (modulo di ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Gastone CIUTI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i> <i>Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60
33	2017	241804416	<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
34	2017	241804416	<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
35	2017	241804418	<b>TECNOLOGIE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA</b> (modulo di INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60



**Curriculum: TECNOLOGIE BIOMEDICHE**

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	↳ INGENGERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	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			
	↳ MICRO E NANOBIOSCOPIA (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	210	72	57 - 75
	↳ CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
↳ ELETTRONICA BIOMEDICA II (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl				

Cu

↳	<i>IMMAGINI BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>MATERIALI INTELLIGENTI E BIOMIMETICI (2 anno) - 6 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>SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
↳	<i>TECNOLOGIE 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
Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ <i>MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine			
	↳ <i>MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/01 Elettronica			
	↳ <i>ELETTRONICA BIOMEDICA I (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	42	18	18 - 36 min 12
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	↳ <i>BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	<i>RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1</i>			

↳ 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 $\frac{1}{2}$ 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>		30	25 - 30

**CFU totali per il conseguimento del titolo** **120**

**CFU totali inseriti nel curriculum *TECNOLOGIE BIOMEDICHE*:** 120 100 - 141

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			
	↳ MICRO E NANOBIOSCOPIA (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			
Ingegneria biomedica	↳ CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl	204	72	57 - 75
	↳ CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI (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			
	↳ INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳ MATERIALI INTELLIGENTI E BIOMIMETICI (2 anno) - 6 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			
	↳ SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D (2 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳ TECNOLOGIE 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 ↳ <i>MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	36	18	18 - 36 min 12
	ING-INF/01 Elettronica ↳ <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 ELETTROMAGNETICHE 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>			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>		30	25 - 30

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>BIOSTRUMENTAZIONE E BIOINFORMATICA</i>:</b>	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	57	75	-
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
<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 ½ formative affini o integrative	BIO/10 - Biochimica	18	36	12
	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				

**Totale Attività Affini**

18 - 36



**Altre attività**  
RAD

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 $\frac{1}{2}$ 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**  
RAD

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

100 - 141



**Comunicazioni dell'ateneo al CUN**  
RAD



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

**R<sup>a</sup>D**

Inserimento del testo obbligatorio.



**Note relative alle attivit<sup>1</sup> di base**

**R<sup>a</sup>D**



**Note relative alle altre attivit<sup>1</sup>**

**R<sup>a</sup>D**



**Motivazioni dell'inserimento nelle attivit<sup>1</sup> affini di settori previsti dalla classe o Note attivit<sup>1</sup> affini**

**R<sup>a</sup>D**

L'inserimento del settore ING-INF/05 quale settore affine o integrativo "1" 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 pi<sup>1</sup> approfondita.

L'inserimento del settore BIO/10 quale settore affine o integrativo "1" 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 attivit<sup>1</sup> 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 attivit<sup>1</sup> caratterizzanti**

**R<sup>a</sup>D**