



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
Nome del corso in italiano RD	Ingegneria Biomedica (IdSua:1539738)
Nome del corso in inglese RD	Biomedical Engineering
Classe	LM-21 - Ingegneria biomedica RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://www.ing.unipi.it
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	LANDINI Luigi
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	AHLUWALIA	Arti Devi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
2.	BARILLARO	Giuseppe	ING-INF/01	PA	.5	Affine
3.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante
4.	FERRARI	Vincenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
5.	LANDINI	Luigi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
6.	MONORCHIO	Agostino	ING-INF/02	PO	.5	Affine
7.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	RU	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

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

CAMILLA CARBONE
BARBARA CONTE
LUIGI LANDINI
ALESSANDRO TOGNETTI
GIOVANNI VOZZI

Tutor

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, per², dipende anche dalla possibilità di realizzare una più¹ 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)

17/05/2017

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'ESTAV 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, e del prof. Luis Coelho del Polytechnic Institute of Porto. 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, Linari Engineering, ITEL, 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 Ã inoltre quest'anno predisposto un questionario che sarÃ inviato ad imprese del settore biomedicale ed enti di ricerca presso cui gli studenti del corso di laurea magistrale in Ingegneria Biomedica hanno svolto attivitÃ 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 attivitÃ di seminari o lo svolgimento di tesi o tirocini, Ã emerso un giudizio positivo sulla formazione fornita agli studenti del corso di laurea in Ingegneria Biomedica in quanto la strutturazione delle attivitÃ didattiche permette di fornire allo studente delle solide ingegneristiche ma allo stesso tempo di professionalizzarlo verso il settore biomedicale, permettendogli di acquisire una mentalitÃ 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, cioÃ 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 Ã in grado di svolgere attivitÃ 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, puÃ 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 Ã in grado di svolgere attivitÃ 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, puÃ svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico con ruolo dirigenziale.



1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)



05/05/2017

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica prevede una prova di ammissione, le cui modalità sono definite nel regolamento didattico e basata sull'esistenza sia di requisiti curriculari che di personale preparazione, ai sensi dell'art. 6, c. 2, del D. M. 270/2004.

Requisiti curriculari

Requisito curriculare: 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.

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

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

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

REQUISITI PER CANDIDATI CON TITOLO ESTERO

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

Adeguatezza preparazione

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

La preparazione personale viene verificata come indicato nel regolamento didattico.



05/05/2017

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 preparazione personale 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 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, eventualmente tramite prova di ammissione, in forma di

colloquio orale,

è per indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

La preparazione personale viene valutata attraverso un esame del curriculum formativo e del possesso dei requisiti curriculari.

Per coloro i quali non sia perfettamente valutabile la preparazione personale, pur rispettando i requisiti curriculari, è prevista una prova di ammissione, in forma di colloquio orale, anche per via telematica, in modo da appurare in modo preciso la preparazione personale dei candidati. La prova orale consisterà su domande inerenti argomenti tipici delle materie di base, quali matematica, fisica e/o chimica.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

05/05/2017

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.

Obiettivi

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 curriculum Tecnologie Biomediche lo studente 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.

Nel curriculum Biostrumentazione e Bioinformatica lo studente 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 anche multimodale dei segnali 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 di comprendere, analizzare ed affrontare argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione. Inoltre, al laureando vengono fornite conoscenze inerenti gli aspetti applicativi dei suoi studi 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.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	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 (multidisciplinari e/o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. 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 rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento.

 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](#)

ELETTRONICA BIOMEDICA I [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](#)

CIBERNETICA FISIOLÓGICA [url](#)

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

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTROMEDICALI [url](#)

RADIOPROTEZIONE [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](#)

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

BIOIMMAGINI [url](#)

ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE [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](#)

 QUADRO A4.c	Autonomia di giudizio Abilità comunicative Capacità di apprendimento
Autonomia di giudizio	<p>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. La tesi di laurea magistrale, infine, 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.</p>
Abilità comunicative	<p>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 delle 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.</p>
Capacità di apprendimento	<p>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.</p>

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. Inoltre, nel lavoro per la preparazione della tesi, viene sviluppata la capacità del singolo di costruire le necessarie nuove competenze, non incluse nei programmi di studio, attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

22/01/2017

La prova finale (Tesi) consiste nella preparazione di una relazione scritta 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.

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



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

22/01/2017

La Commissione di Laurea, accertato il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato in seguito all'esposizione e discussione da parte del candidato dell'elaborato di tesi, 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 "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 "calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU); 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.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo laurea magistrale in Ingegneria biomedica

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/calendario-accademico/calendari/292-calendario-accademico-2017-2018>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

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

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-di-laurea/190-date-appelli-di-laurea-2017>

▶ 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>) link	LANDINI LUIGI CV	PO	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>)	VANELLO NICOLA CV	RU	6	30	

		1	link						
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>) link	LANDINI LUIGI CV	PO	6	60		
4.	ING-INF/05	Anno di corso 1	BIOINFORMATICA link	BECHINI ALESSIO CV	RU	6	60		
5.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELETTRONICA BIOMEDICA I link	BARILLARO GIUSEPPE CV	PA	6	60		
6.	ING-INF/06	Anno di corso 1	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE (<i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i>) link	VOZZI GIOVANNI CV	PA	6	30		
7.	ING-INF/06	Anno di corso 1	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE (<i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i>) link	DE MARIA CARMELO CV	RD	6	30		
8.	ING-IND/13	Anno di corso 1	MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO link	DI PUCCIO FRANCESCA CV	PA	6	60		
9.	ING-INF/06	Anno di corso 1	MICRO E NANOBIOSCOPIA (<i>modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i>) link	AHLUWALIA ARTI DEVI CV	PO	6	60		
10.	FIS/03	Anno di corso 1	MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI link	FRONZONI LEONE CV	PA	6	35		
11.	FIS/03	Anno di corso 1	MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI link	OOOOOO OOOOOO CV		6	25		
12.	ING-INF/02	Anno di corso 1	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (<i>modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI</i>) link	MONORCHIO AGOSTINO CV	PO	6	40		
13.	ING-INF/02	Anno di corso 1	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (<i>modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI</i>) link	FONTANA NUNZIA		6	20		
14.	ING-INF/06	Anno di corso 1	RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (<i>modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI</i>) link	D'ERRICO FRANCESCO CV	PA	6	60		

▶ QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule didattiche - Scuola di Ingegneria

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

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

▶ QUADRO B4

Biblioteche

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

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/ing>

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

24/08/2017

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

24/08/2017

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

▶ QUADRO B5 | Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

24/08/2017

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per la formazione all'esterno

▶ QUADRO B5 | Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

i 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: Assistenza per l'estero

	Ateneo/i in convenzione	data convenzione	durata convenzione A.A.	titolo
1	Universiteit Gent (Gent BELGIO)	04/03/2017	6	Solo italiano
				Solo

2	Katholieke Universiteit Leuven (Leuven BELGIO)	04/03/2017	6	italiano
3	Universit� de Liège (Liège BELGIO)	04/03/2017	6	Solo italiano
4	Universit� Catholique de Louvain (Louvain La Neuve BELGIO)	04/03/2017	6	Solo italiano
5	"Angel Kanchev" University of Ruse (Ruse BULGARIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
6	University of Technology (Lappeenranta FINLANDIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
7	Institut Polytechnique de Bordeaux (Bordeaux FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
8	Institut Polytechnique (Grenoble FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
9	UNIVERSITE DE LORRAINE (Nancy FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
10	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D�ARTS ET METIERS (Paris FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
11	Institut supérieur d'�lectronique de Paris (Paris FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
12	�cole Nationale Supérieure de Mécanique et d'A�rotechnique (Poitiers FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
13	ESAIP �cole d'Ingénieurs en informatique et environnement (Saint Barthélemy D'anjou FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
14	�cole Nationale de l'Aviation Civile (Toulouse FRANCIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
15	Technische Universit�t Berlin (Berlin GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
16	Technische Universit�t Braunschweig (Braunschweig GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
17	Technische Hochschule Deggendorf (Deggendorf GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
18	Friedrich Alexander Universit�t Erlangen-Nürnberg (FAU) (Erlangen GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
19	Hochschule Esslingen - Esslingen University of Applied Sciences (Esslingen GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
20	Technische Universit�t Ilmenau (Ilmenau GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
21	Hochschule Ingolstadt (Ingolstadt GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
22	Christian-Albrechts-Universit�t zu Kiel (Kiel GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
23	Universit�t Otto von Guericke (Magdeburg GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
24	Technische Universit�t (München GERMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano

25	RĀġga StradiĀġi University (Riga LETTONIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
26	Norwegian University of Science and Technology (Trondheim NORVEGIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
27	Delft University of Technology (Delft PAESI BASSI/OLANDA)	04/03/2017	6	Solo italiano
28	University of Twente (Enschede PAESI BASSI/OLANDA)	04/03/2017	6	Solo italiano
29	Christelijke Hogeschool Windesheim (Zwolle PAESI BASSI/OLANDA)	04/03/2017	6	Solo italiano
30	Politechnika ĀĀska - Silesian University of Technology (Gliwice POLONIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
31	POLITECHNIKA LODZKA (Lodz POLONIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
32	University College of Enterprise and Administration in Lublin (Lublin POLONIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
33	Politechnika Wroclawska - Wroclaw University of Technology Ā (Wroclaw POLONIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
34	Universidade de Coimbra (Coimbra PORTOGALLO)	04/03/2017	6	Solo italiano
35	Istituto Politecnico di Lisbona (Lisbona PORTOGALLO)	04/03/2017	6	Solo italiano
36	Universidade de Lisboa (Lisbona PORTOGALLO)	04/03/2017	6	Solo italiano
37	Universidade Nova de Lisboa (UNL) (Lisbona PORTOGALLO)	04/03/2017	6	Solo italiano
38	Instituto PolitĀġnico do Porto (Porto PORTOGALLO)	04/03/2017	6	Solo italiano
39	Universidade do Porto (Porto PORTOGALLO)	04/03/2017	6	Solo italiano
40	Cranfield University (Cranfield REGNO UNITO)	04/03/2017	6	Solo italiano
41	University College London (London REGNO UNITO)	04/03/2017	6	Solo italiano
42	Transilvania University of Brasov (Brasov ROMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
43	Academia Tehnica Militara (BucureĒti ROMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
44	Universitatea Politehnica din Bucuresti (BucureĒti ROMANIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
45	Univerza na Primorskem (Koper SLOVENIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
46	Universidad de AlcalĀġ (AlcalĀġ de Henares SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano

47	Universidad de Almeria (Almeria SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
48	Universitat Autònoma de Barcelona (Barcelona SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
49	Universitat Politècnica de Catalunya (Barcelona SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
50	Universidad de Cádiz (Cadice SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
51	Universidad Politécnica de Cartagena - Murcia (Cartagena SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
52	Universidad de Córdoba (Cordoba SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
53	Universidad de Huelva (Huelva SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
54	Universidad de Jaen (Jaen SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
55	Universidad de León (León SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
56	Universidad Autónoma de Madrid (Madrid SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
57	Universidad Carlos III (Madrid SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
58	Universidad Politécnica de Madrid (Madrid SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
59	Universidad Pontificia Comillas de Madrid (Madrid SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
60	Universidad Rey Juan Carlos (Madrid SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
61	Universidad de Oviedo (Oviedo SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
62	Universidad Politécnica (Valencia SPAGNA)	04/03/2017	6	Solo italiano
63	Bahçeşehir Üniversitesi - Bahcesehir University (Istanbul TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
64	Bogaziçi Üniversitesi (Istanbul TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
65	Hava Harp Okulu (Istanbul TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
66	Teknik Üniversitesi (Istanbul TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
67	GEDİZ UNIVERSİTESİ (Izmir TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano
68	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi (Karaman TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano

Solo

69	Kocaeli University (Kocaeli TURCHIA)	04/03/2017	6	italiano
70	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi (Osmaniye TURCHIA)	04/03/2017	6	Solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

24/08/2017

Descrizione link: Servizio Job Placement

Link inserito: <http://jobplacement.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

17/05/2017

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)

Inoltre il Presidente, il Vice Presidente ed il Presidente della Commissione Interna di Valutazione, supportati dai rappresentanti degli studenti svolgono attività di orientamento e tutorato in itinere, tramite incontri diretti, scambi di email o news riportate sul sito del corso di laurea.

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 studenti 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 ~~2016/2017~~ ^{2019/2017} 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. 2016/17 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. 2016-2017 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre e raggiunge un valore pari al 2.9.

Gli studenti esprimono i voti più bassi principalmente nella occupazione degli spazi di studio, legata principalmente all'assenza di laboratori didattici propri del corso di laurea. Inoltre si evince un miglioramento nella valutazione rispetto agli anni precedenti rispetto al carico didattico proporzionato ai crediti assegnati e sul materiale didattico fornito. Richiedono inoltre una maggior miglioria le conoscenze preliminari possedute dagli studenti per la comprensione degli argomenti di esame. Il cercare di adeguare le competenze degli studenti agli argomenti dei corsi della laurea magistrale alla base 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. Tutto ciò permetterà di rispondere sempre 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, fornendo maggiori conoscenze di base, 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 64%, il 18 % ha una frequenza tra il 50% ed il 75%, il 4% tra il 50% ed il 25%, e solo il 14% ha una frequenza inferiore al 25%. Le principali motivazioni per cui il 118% degli studenti frequenta poco i corsi sono legate a motivazioni personali.

In base al questionario gli studenti richiedono di migliorare ancor di più la qualità del materiale didattico fornito ed alleggerire in parte il carico didattico complessivo. Tutti questi argomenti in fase di riesame saranno evidenziati 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.

I punteggi relativi ai singoli docenti sono molto soddisfacenti, essendo nella stragrande maggioranza superiore mediamente a 2,5 punti ed in molte voci superiori a 3. Un numero molto limitato di docenti ha ottenuto un punteggio pari a 2,5, con maggiore frequenza sui punti B2 e B3, riguardanti la proporzionalità tra il carico di studio dell'insegnamento ed i crediti assegnati, e l'adeguatezza del materiale didattico indicato e per lo studio della materia. Il CdS informerà i docenti interessati sul punteggio raggiunto 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. La Commissione Didattica paritetica ed in particolar modo il Presidente del corso di studi, cercherà per questi ultimi corsi, con votazione pari a 2.5, di comprendere insieme al docente motivazioni che hanno portato gli studenti ad attribuire tale punteggio in modo da trovare i correttivi più idonei.

Per quanto riguarda, l'opinione espressa dagli studenti sulla valutazione dei servizi è pari a 2.5.

Gli studenti esprimono i voti più bassi principalmente nella occupazione degli spazi di studio come aule e laboratori didattici. Si evince giudizio abbastanza positivo nella valutazione dell'attività di tutorato svolta dai docenti, nonché di tutte quelle attività di informazione ed orientamento svolta sia a livello di Dipartimento, che di unità didattica che di docenti. Si 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 sul materiale didattico fornito. Tutti questi argomenti in fase di riesame saranno evidenziati negli organi competenti come la Scuola di Ingegneria ed il Dipartimento di afferenza del corso di Studi. Si cercherà inoltre di organizzare l'orario di lezione, nonché dello svolgimento degli esami in modo da migliorarne ancor di più la frequenza, visto che è uno dei punti su cui gli studenti hanno segnalato maggiori criticità.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: graf1magistrale

In base ai dati statistici forniti dall'Università di Pisa, sono stati intervistati tutti e 51 i laureati del 2016, di cui il 66,7% donne e 33,7% uomini. L'età media degli studenti al conseguimento della laurea è pari a 27,5 anni, con il 33,3% con età tra i 25 ed i 26 anni. Il 49% dei laureati proviene da altra regione, il 51% dalla Toscana ed il 15,7% dalla provincia di Pisa.

Il 43,1 % dei genitori dei laureati magistrali presenta un titolo di scuola media superiore, mentre 29,4% ha almeno un genitore laureato ed il 17,6% entrambi i genitori laureati. Il 43,1% appartiene ad una classe media impiegatizia, mentre il 29,4% ad una classe sociale elevata.

Il 76,5% dei laureati ha un diploma scientifico mentre il 21,6 % un diploma classico, con un voto medio intorno al 91,5/100.

Il 45,1% dei laureati ha scelto il corso di laurea magistrale in ingegneria biomedica per fattori culturali, il 29,4% per fattori culturali e professionalizzanti.

I laureati presentano una media dei voti pari a 27,1 ed un voto medio di laurea pari a 108. Il 3,9% si è laureato in corso, il 37,3% con un anno di fuori corso, il 45,1% con 2 anni di fuori corso, il 5,9% con tre anni di fuori corso ed il 5,9% solo in 4 anni di fuori corso. Da tali dati si evince che la durata media della laurea è di circa 3,8 anni.

Il 90,2% dei laureati ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti. Il 23,5% ha usufruito di borse di studio. Il 19,6% ha svolto parte un periodo di studi all'estero. Il 27,5% ha svolto stage o tirocini riconosciuti dal corso di studi. Hanno impiegato in media 8,6 mesi per la preparazione della tesi.

Il 62,7% ha esperienze lavorative durante gli studi, di cui il 5,9% coerenti con gli studi svolti.

Dall'analisi dei dati si evince che:

- 1) i laureati soddisfatti del corso di studi in Ingegneria Biomedica Magistrale sono circa il 76,4%;
- 2) i laureati soddisfatti dei rapporti con i docenti del corso di studio sono circa l'82,3%;
- 3) la loro frequenza dei corsi è stata superiore al 75% per il 90,2% degli intervistati;
- 4) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate per circa il 76,6% degli intervistati;
- 5) i laboratori laddove previsti all'interno di un corso sono risultati raramente adeguati per circa il 39 % degli intervistati. Questo è legato al fatto che il corso di laurea non ha a disposizione alcun laboratorio e per questo il CdS si farà portavoce di questa istanza presso gli Organi competenti;
- 6) gli intervistati hanno espresso un giudizio positivo delle biblioteche da essi frequentate per circa il 70% mentre il restante non ne ha fatto uso;
- 7) le postazioni informatiche sono risultate presenti ma a volte non adeguate al numero degli studenti per il 57% degli intervistati. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi competenti;
- 8) in media il 49% dei laureati magistrali reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile. Tale risultato sarà meglio analizzato dal CdS in modo da apportare migliorie al corso di laurea magistrale in modo da venire incontro alle aspettative degli studenti.

In conclusione il 63 % degli intervistati se potesse tornare indietro nel tempo, si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università. Il 23,5 % vuole continuare la sua formazione con un corso di Dottorato di ricerca. Il 92,2 % ha una conoscenza buona dell'inglese scritto ed il 72,5% dell'inglese parlato. Il 96,1 ha una conoscenza almeno buona dei sistemi di comunicazioni in rete ed il 95% circa dei principali sistemi operativi e software applicativi. L'86,3% circa ritiene importante nella ricerca del lavoro la acquisizione di professionalità e la possibilità di carriera. Il 58,8 % sono interessati a lavorare nel settore privato. Il 92,2% auspica un contratto a tempo pieno ed a tutele crescenti. Di preferenza per più del 70% vogliono lavorare al Centro-Nord, il 59 % anche in uno stato europeo e sono disposti a trasferirsi.



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

26/09/2017

Dalla coorte 2010/2011 ad oggi il numero medio di nuovi immatricolati alla LM si aggira intorno ai 90 iscritti. La loro provenienza è per il 70% 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'1,35% degli studenti iscritti ha cittadinanza straniera. Il 30% degli iscritti proviene dalle province di Pisa, Livorno e Lucca.

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: lo 0,6% si trasferisce ad altro Ateneo e lo 0,9% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni del 1,5% su cinque anni.

Per la coorte 2013/14 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: il 2,5% rinuncia, l'1% si trasferisce ad altro Ateneo (non sono disponibili i dati in entrata), lo 0,9% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 4,4% su quattro anni.

Per la coorte 2014/15 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su tre anni: l'1,7% rinuncia, lo 0,9% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo, lo 0,9% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 3,5% su tre anni.

Per la coorte 2015/16 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su due anni: il 2,2% rinuncia, il 1,5% si trasferisce ad altri CdS dell'Ateneo lo 0,7% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 4,4% su un anno.

Per la coorte 2016/17 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su un anno solo l'1,3% rinuncia per motivi differenti. Gli studenti attivi per quanto riguarda le coorti complete della magistrale sono rispettivamente l'85% per la coorte 2010/2011, il 92%, per la coorte 2011/2012 ed il 96% per la coorte 2012/2013. Per quanto riguarda i voti medi si nota che il voto medio si aggira intorno al 26,4.

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) circa il 22% di iscritti si laurea in corso, il 24% in quattro 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 108; coloro che si laureano in quattro anni ottengono un voto medio di laurea pari a 107, i restanti pari a 106.

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

26/09/2017

Sono stati presi in considerazione i dati statistici messi a disposizione dall'ateneo. L'analisi della situazione occupazionale ha riguardato i laureati specialistici degli anni 2011, 2012, 2013 2014 e 2015 intervistati a 12 mesi dal conseguimento del titolo. Il numero di intervistati è il seguente: anno 2011 (30 su 61); anno 2012 (48 su 66); anno 2013 (22 su 31); anno 2014(38 su 47), anno 2015 (59 su 68)

Per quanto riguarda lo stato occupazionale dei laureati specialistici e magistrali, il dato emergente è che il numero di studenti che trovano occupazione alla fine del corso di studi ad un anno dalla laurea è del 57,4% nel 2011, del 54,5% nel 2012, dell'85% nel 2013, del 68,4% nel 2014, del 47,5% nel 2015.

I laureati che proseguono gli studi con dottorati o master sono il 22% nel 2011, il 33% nel 2012, il 60% nel 2013 con un trend

crescente che nel 2015 raggiunge l'89,5%.

Un altro dato che emerge dalle interviste è la risposta fornita dai laureati al quesito circa la loro reinscrizione allo stesso Ateneo e in particolare allo stesso corso di laurea. Le risposte sono del 100% sulla prima domanda e 58,6% sulla seconda domanda nel 2011, nel 2012 alla prima domanda risponde in modo affermativo l'81% ed il 40% si riscriverebbe allo stesso corso di laurea, nel 2013 alla prima domanda risponde in modo affermativo 100% ed il 45% si riscriverebbe allo stesso corso di laurea, nel 2014 alla prima domanda risponde in modo affermativo il 92% ed il 55,6% si riscriverebbe allo stesso corso di laurea, nel 2015 alla prima domanda risponde in modo affermativo il 76,4% e di questi il 63% si riscriverebbe allo stesso corso di laurea.

Dalle risposte emerge un dato positivo sulla domanda circa la reinscrizione al medesimo Ateneo ed allo stesso corso di laurea. Il 96% lavora al centro-nord ed il 4 % all'estero. Il 35,7% ha un lavoro a tempo indeterminato e l'89,3% nel settore privato. Il 30% trova adeguata la sua preparazione per il mondo del lavoro.

▶ QUADRO C3

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

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione incoraggia la stipula di convenzioni per lo svolgimento di tirocini/stage da parte di studenti iscritti alla Laurea Magistrale. Tale attività ha portato alla raccolta di un cospicuo numero di ditte, aziende e enti di ricerca con i quali è stata stipulata una convenzione per tirocinio/stage. 26/09/2017

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

La percentuale di studenti di Ingegneria biomedica che ha usufruito nell'anno accademico 2016/17 di tali opportunità è stata di circa il 15%. Di tali tirocini ad oggi il 50% risulta già 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 capacità nella soluzione di problemi reali.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

19/03/2015

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale - Corsi di Studio

▶ 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

Università	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
Nome del corso in italiano RD	Ingegneria Biomedica
Nome del corso in inglese RD	Biomedical Engineering
Classe RD	LM-21 - Ingegneria biomedica
Lingua in cui si tiene il corso RD	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://www.ing.unipi.it
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento 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

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	LANDINI Luigi
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	AHLUWALIA	Arti Devi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. MICRO E NANOBIOSCOPIA
2.	BARILLARO	Giuseppe	ING-INF/01	PA	.5	Affine	1. ELETTRONICA BIOMEDICA I
3.	CASCONE	Maria Grazia	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante	1. INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE
4.	FERRARI	Vincenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE
5.	LANDINI	Luigi	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI 2. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI 3. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II
6.	MONORCHIO	Agostino	ING-INF/02	PO	.5	Affine	1. RADIAZIONI ELETTRMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE
7.	VANELLO	Nicola	ING-INF/06	RU	1	Caratterizzante	1. METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI 2. ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI

✓ 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

Sede del corso: - PISA	
Data di inizio dell'attività didattica	26/09/2017
Studenti previsti	78

► Eventuali Curriculum

TECNOLOGIE BIOMEDICHE	wib-lm^2015^1^1059
BIOSTRUMENTAZIONE E BIOINFORMATICA	wib-lm^2015^2^1059



Altre Informazioni

RAD



Codice interno all'ateneo del corso	WIB-LM^2015^PDS0-2015^1059
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none">• BIONICS ENGINEERING - INGEGNERIA BIONICA



Date delibere di riferimento

RAD



Data di approvazione della struttura didattica	02/05/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	05/05/2017
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	14/01/2008
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

RAD

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



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 31 marzo 2017 per i corsi di nuova istituzione ed entro la scadenza della rilevazione SUA per tutti gli altri corsi. 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 per i corsi di studio non telematici](#)
[Linee guida per i corsi di studio telematici](#)

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.



Motivi dell'istituzione di pi¹ corsi nella classe

R^{AD}



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^{AD}

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2016	241702110	ALTRE ATTIVITÀ UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO <i>semestrale</i>	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Andrea GINGHIALI		30
2	2017	241708808	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Luigi LANDINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	30
3	2017	241708808	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Nicola VANELLO <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	30
4	2017	241708810	ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI II (modulo di ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Luigi LANDINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	60
5	2017	241708814	BIOINFORMATICA <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Alessio BECHINI <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/05	60
6	2016	241702112	BIOINGEGNERIA DELLA RIABILITAZIONE (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) Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60
7	2016	241702114	CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE (modulo di CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Vincenzo FERRARI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
8	2016	241702117	ECONOMIA E MANAGEMENT IN SANITA' E HEALTH	SECS-P/08	Giuseppe TURCHETTI <i>Professore Ordinario Scuola Superiore di</i>	SECS-P/08	60

			TECHNOLOGY ASSESSMENT <i>semestrale</i>				<i>Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna</i>
9	2016	241702118	ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Dante CHIAPPINO		10
10	2016	241702118	ELABORAZIONE DELLE BIOIMMAGINI (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Vincenzo POSITANO		50
11	2017	241708821	ELETTRONICA BIOMEDICA I <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Docente di riferimento (peso .5) Giuseppe BARILLARO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	60
12	2016	241702119	ELETTRONICA BIOMEDICA II <i>annuale</i>	ING-INF/06	Vincenzo GEMIGNANI		20
13	2016	241702119	ELETTRONICA BIOMEDICA II <i>annuale</i>	ING-INF/06	Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/06	100
14	2016	241702120	IMMAGINI BIOMEDICHE (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Dante CHIAPPINO		10
15	2016	241702120	IMMAGINI BIOMEDICHE (modulo di BIOIMMAGINI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Maria Filomena SANTARELLI		50
16	2016	241702121	INFORMATICA MEDICA (modulo di CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Maurizio MANGIONE		60
17	2016	241702122	INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Maria Grazia CASCONI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/34	60
18	2016	241704581	LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI DISPOSITIVI ELETTROMEDICALI <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Gianluca FIORI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/01	60
			LABORATORIO DI TECNOLOGIE				

BIOMEDICHE

19 2017 241708828

ING-INF/06

Carmelo DE MARIA
*Ricercatore a t.d. -
t.pieno (art. 24
c.3-a L. 240/10)*

ING-INF/06 30

			(modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>				
20	2017	241708828	LABORATORIO DI TECNOLOGIE BIOMEDICHE (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	30
21	2016	241702125	MATERIALI INTELLIGENTI E BIOMIMETICI (modulo di INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI) <i>annuale</i>	ING-IND/34	Docente di riferimento Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
22	2017	241708831	MECCANICA APPLICATA AL SISTEMA MUSCOLO SCHELETRICO <i>semestrale</i>	ING-IND/13	Francesca DI PUCCIO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/13	60
23	2016	241702126	METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Luigi LANDINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	40
24	2016	241702126	METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Nicola VANELLO <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	20
25	2016	241702127	MICRO E NANO SISTEMI (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	2017	241708833	MICRO E NANOBIOSCOPIA (modulo di TECNOLOGIE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
27	2017	241708835	MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI <i>semestrale</i>	FIS/03	Leone FRONZONI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	35
28	2017	241708835	MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI <i>semestrale</i>	FIS/03	Oooooo OOOOOO		25
PRINCIPI DI METODICHE							

29	2016	241704582	DIAGNOSTICHE <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Simona CELI		30
30	2016	241704582	PRINCIPI DI METODICHE DIAGNOSTICHE <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Francesca MONTEMURRO		30
31	2017	241708841	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/02	Docente di riferimento (peso .5) Agostino MONORCHIO <i>Professore</i> <i>Ordinario (L.</i> <i>240/10)</i>	ING-INF/02	40
32	2017	241708841	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/02	Nunzia FONTANA		20
33	2017	241708842	RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (modulo di BIOINGEGNERIA DELLE RADIAZIONI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Francesco D'ERRICO <i>Professore</i> <i>Associato</i> <i>confermato</i>	ING-IND/20	60
34	2016	241702129	ROBOTICA MEDICA (modulo di ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Gastone CIUTI <i>Ricercatore a t.d.</i> <i>(art. 24 c.3-b L.</i> <i>240/10)</i> <i>Scuola Superiore di</i> <i>Studi Universitari e</i> <i>Perfezionamento</i> <i>Sant'Anna</i>	ING-IND/34	60
35	2016	241704584	STRUMENTI DI ANALISI ELETTROMAGNETICA IN AMBITO BIOMEDICO A (modulo di STRUMENTI DI ANALISI ELETTROMAGNETICA IN AMBITO BIOMEDICO) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente di riferimento (peso .5) Agostino MONORCHIO <i>Professore</i> <i>Ordinario (L.</i> <i>240/10)</i>	ING-INF/02	30
36	2016	241708769	STRUMENTI DI ANALISI ELETTROMAGNETICA IN AMBITO BIOMEDICO B (modulo di STRUMENTI DI ANALISI ELETTROMAGNETICA IN AMBITO BIOMEDICO) <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Valentina HARTWIG		30
			SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D (modulo di				

37	2016	241702130	PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Francesco BANTERLE		40
			SVILUPPO DI MODELLI COMPUTAZIONALI 3D (modulo di				
38	2016	241702130	PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Gianpaolo PALMA		20
			TECNOLOGIE PER LA MEDICINA RIGENERATIVA (modulo di INGEGNERIA		Docente di riferimento Arti Devi		
39	2016	241702131	DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI) <i>annuale</i>	ING-IND/34	AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
						ore totali	1710



Curriculum: TECNOLOGIE BIOMEDICHE

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	↳ <i>INGEGNERIA BIOMOLECOLARE E CELLULARE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>TECNOLOGIE BIOMEDICHE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>	72	72	57 - 75
	↳ <i>RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
	↳ <i>ROBOTICA PER CHIRURGIA E PER RIABILITAZIONE (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			
↳ <i>INGEGNERIA DEI TESSUTI E MODELLI BIOMIMETICI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>				
↳ <i>PROGETTAZIONE DI MICRO E NANO SISTEMI BIOMEDICALI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			72	57 - 75

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	FIS/03 Fisica della materia			
	↳ <i>MODELLIZZAZIONE BIOFISICA DEI SISTEMI COMPLESSI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			

Attività 1/2 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>		
	ING-INF/01 Elettronica			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	↳	<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		18	18
Totale attività Affini		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 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		-	-
Totale Altre Attività		30	25 - 30

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>TECNOLOGIE BIOMEDICHE</i>:	120	100 - 141

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>ANALISI E MODELLI DI SEGNALI BIOMEDICI (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i>			

Ingegneria biomedica	↳	TECNOLOGIE BIOMEDICHE (1 anno) - 12 CFU - annuale - obbl	72	72	57 - 75
	↳	RADIAZIONI IONIZZANTI E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	↳	BIOIMMAGINI (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳	CHIRURGIA ASSISTITA DAL CALCOLATORE E INFORMATICA MEDICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳	ELETTRONICA BIOMEDICA II (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl			
	↳	METODI PER L'ANALISI DI SEGNALI MULTIDIMENSIONALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)					
Totale attività caratterizzanti				72	57 - 75

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine	18	18	18 - 36 min 12
	ING-INF/01 Elettronica			
	↳ ELETTRONICA BIOMEDICA I (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	↳ RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE E INTERAZIONI BIOLOGICHE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl			
	ING-INF/04 Automatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
↳ BIOINFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl				
Totale attività Affini			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		-	-
Totale Altre Attività		30	25 - 30

CFU totali per il conseguimento del titolo	120	
CFU totali inseriti nel curriculum <i>BIOSTRUMENTAZIONE E BIOINFORMATICA</i>:	120	100 - 141



Attività caratterizzanti

R^{AD}

Se sono stati inseriti settori NON appartenenti alla classe accanto ai CFU min e max fra parentesi quadra sono indicati i CFU riservati ai soli settori appartenenti alla classe

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			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				57 - 75



Attività affini

R^{AD}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività ½ formative affini o integrative	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	18	36	12
	FIS/03 - Fisica della materia			
	ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine			
	ING-IND/20 - Misure e strumentazione nucleari			
	ING-INF/01 - Elettronica			
	ING-INF/02 - Campi elettromagnetici			
	ING-INF/04 - Automatica			
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica			
	MED/36 - Diagnostica per immagini e radioterapia			
SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese				
Totale Attività Affini				18 - 36



Altre attività R^aD

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 R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	100 - 141



Comunicazioni dell'ateneo al CUN R^aD



Note relative alle attività di base R^aD



Note relative alle attività

R^aD



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

R^aD

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

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



Note relative alle attività caratterizzanti

R^aD