



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PAVIA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Bioingegneria( <i>IdSua:1539557</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Bioengineering
<b>Classe</b>	LM-21 - Ingegneria biomedica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://ingegneria.unipv.it/">http://ingegneria.unipv.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>	MAGNI Paolo
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	CHIMICA INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA MATEMATICA

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	LANZOLA	Giordano	ING-INF/06	RU	1	Caratterizzante
2.	BELLAZZI	Riccardo	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
3.	MAGNI	Paolo	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
4.	MATRONE	Giulia	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
5.	QUAGLINI	Silvana	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
6.	SANGALLI	Giancarlo	MAT/08	PO	1	Affine

<b>Rappresentanti Studenti</b>	ALFEO FEDERICO LUIGI DANGELO GIROLAMO DE BARTOLO ERIKA DE PIPPO MARIA TERESA INCHINGOLO MICHELE TAVASSOLI MOSTAFA
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Angelo Buizza Maria Teresa De Pippo Lalo Magni Paolo Magni Silvana Quaglini Cristina Salvadelli
<b>Tutor</b>	STEFANO ZANIRATO . ENRICO SPERONE . PATRIZIA PILAN . FEDERICO PERUGINI . DENIS HNATYUK . Stefano SIBILLA Carlo BERIZZI Francesco BENZI

## Il Corso di Studio in breve

Il corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria è finalizzato alla formazione di figure professionali dotate di una conoscenza 19/04/2017  
approfondita degli aspetti teorici e pratici delle discipline ingegneristiche di base e di quelle caratterizzanti la classe, capaci di identificare, analizzare, formalizzare e risolvere, all'occorrenza in modo innovativo, i principali problemi, anche complessi, tipici dell'ingegneria biomedica. Particolare importanza viene attribuita alla generalizzazione dei contenuti teorici e pratici, in modo che la preparazione non sia soggetta a rapida obsolescenza, consenta di affrontare con sicurezza anche problemi nuovi e fornisca gli strumenti concettuali necessari per seguire nel tempo i necessari aggiornamenti professionali, in ambito sia scientifico sia tecnologico.

Il piano degli studi della Laurea Magistrale è organizzato intorno a due curricula, che intendono soddisfare domande di formazione in settori specifici dell'ingegneria biomedica, con l'intento di guidare lo studente nella scelta di un piano di studio conforme ai propri interessi culturali, e che garantisca, al contempo, la necessaria organicità e coerenza dell'iter formativo e la sua congruenza con gli obiettivi formativi generali del corso di Laurea Magistrale. Il curriculum denominato "Tecnologie per la salute" è maggiormente orientato alle applicazioni dell'ingegneria biomedica e alla ricerca & sviluppo nel mondo della sanità e dell'industria biomedica e farmaceutica, mentre quello denominato "Bioingegneria delle cellule e dei tessuti" è maggiormente orientato alle applicazioni e alla ricerca & sviluppo nel campo dell'ingegneria dei tessuti e in quello delle biotecnologie, ma anche in altre discipline emergenti, come quelle legate allo sviluppo della genomica e della proteomica.

I rispettivi piani di studio comprendono un nucleo di insegnamenti comuni, su argomenti di interesse generale, e altri insegnamenti più specifici, su tematiche più strettamente legate ai contenuti del settore. Gli insegnamenti comuni riguardano alcune materie di base, in particolare: la matematica e le materie di contenuto biomedico, necessario complemento della preparazione multidisciplinare tipica del bioingegnere. Sono previste attività sperimentali e di laboratorio, che consentiranno di avere un riscontro immediato dei contenuti forniti dalle tradizionali lezioni frontali. L'attività di tesi, svolta presso un laboratorio di ricerca universitario o industriale, o presso una struttura sanitaria, rappresenterà il completamento naturale del processo di formazione.

Dall'anno accademico 2011/12, con l'adeguamento dell'ordinamento universitario al DM 270/04, il corso di laurea magistrale è stato tenuto, come interfacoltà, col concorso della facoltà di Ingegneria (facoltà di riferimento), di quella di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, e di quella di Medicina e Chirurgia. Questa organizzazione, che ha previsto il contributo alla didattica di docenti delle tre facoltà, corrisponde perfettamente alla natura intrinsecamente interdisciplinare della Bioingegneria, che esige una

spiccata caratterizzazione in senso interdisciplinare anche dell'attività di formazione. Per le stesse ragioni oggi il corso è organizzato con il significativo contributo di diversi dipartimenti dell'Ateneo.

Infine, l'offerta formativa nel settore dell'ingegneria biomedica è completata da un corso triennale di Dottorato di Ricerca in Tecnologie per la salute, Bioingegneria e Bioinformatica, a numero chiuso, cui si accede per concorso, dopo il conseguimento della Laurea Magistrale.

**QUADRO A1.a****Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

Ai sensi dell'art. 11, comma 4, del D.M. 270/04, la Facoltà di Ingegneria in quanto Facoltà di riferimento ha provveduto alla consultazione delle organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni.

Quali interlocutori delle consultazioni sono state scelte quelle organizzazioni che, per la competenza e la tipologia delle attività rappresentate, potessero utilmente partecipare alla valutazione dell'ordinamento didattico proposto.

In particolare, in data 14/12/09, il Preside ha inviato all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia, all'Unione degli Industriali della Provincia di Pavia e alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Pavia una nota nella quale sono state presentate le ragioni che hanno indotto la Facoltà ad aggiornare l'ordinamento; alla nota è stata allegata la documentazione (RaD) relativa all'ordinamento del Corso di Studio di cui si tratta.

Tutte le tre organizzazioni consultate hanno risposto esprimendo un giudizio positivo.

**QUADRO A1.b****Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

16/06/2017

Il 31/03/2017 si è tenuto presso la Facoltà d'Ingegneria dell'Università un incontro (v. verbale allegato) tra la Facoltà e i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia, di Confindustria Pavia e della Camera di Commercio di Pavia. L'offerta formativa dei vari CdS è stata illustrata dai Presidenti dei Consigli Didattici, mentre alcuni neolaureati hanno presentato i rispettivi lavori di tesi di laurea magistrale, su tematiche di interesse industriale o legate al territorio. I rappresentanti delle associazioni hanno esposto alcune problematiche e le aspettative delle rispettive categorie. Si è riscontrata una sostanziale sintonia di vedute, è stata confermata la validità degli obiettivi formativi e dell'offerta didattica del CdS e si è auspicata una sempre maggior sinergia tra Università e realtà produttiva.

Si conta di ripetere questa iniziativa, con cadenza almeno triennale.

Oltre a questo incontro ufficiale, vi sono frequenti occasioni per contatti informali col mondo del lavoro, anche per valutare l'adeguatezza della preparazione e del contenuto dei laureati. In particolare:

- con l'Ordine degli Ingegneri in occasione dello svolgimento degli esami di stato,
- con aziende produttrici o aziende sanitarie, in occasione dello svolgimento delle attività di ricerca in preparazione della tesi di laurea magistrale effettuate in collaborazione con aziende del settore,
- con aziende produttrici in occasione della presentazione delle attività di alcune di esse agli studenti, in occasione di incontri appositamente organizzati, finalizzati anche al reclutamento di nuovi collaboratori/lavoratori.
- con aziende produttrici in occasione dell'iniziativa "Porte Aperte alle Imprese - CAREER DAY" che si svolge ogni anno nel mese di maggio;
- con aziende produttrici in occasione di eventi specifici (ad esempio il 29-30 novembre 2016 si è svolta una due giorni con presentazioni e colloqui tra studenti e aziende del settore ICT).

Infine, un rapporto della World Health Organization (WHO, 2017; v. link in calce) sottolinea l'importanza della figura professionale

dell'ingegnere biomedico a garanzia dell'uso appropriato e sicuro della tecnologia in sanità, sia nei paesi sviluppati, che in quelli emergenti o del terzo mondo. Dallo stesso rapporto, risulta che tutti gli argomenti caratterizzanti i corsi di studio di livello universitario in ingegneria biomedica attivati in Europa sono presenti nel piano degli studi del CdL e LM in Bioingegneria.

Descrizione link: WHO: Human resources for medical devices. The role of biomedical engineers. 2017

Link inserito: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255261/1/9789241565479-eng.pdf>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale

QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Bioingegnere / Ingegnere Biomedico

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

Il corso di Laurea Magistrale è finalizzato alla formazione di figure professionali capaci di operare concretamente, a livello progettuale, realizzativo e gestionale, nel settore della Bioingegneria/Ingegneria biomedica affrontando anche problemi complessi.

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

I laureati magistrali in Bioingegneria devono essere in grado di applicare le conoscenze acquisite e la capacità di comprensione per analizzare applicazioni, processi e metodi tipici dell'ingegneria biomedica; per identificare, formulare e risolvere problemi anche complessi usando metodi consolidati, innovativi o originali; per scegliere e applicare appropriati metodi, anche avanzati, di analisi, di modellazione e di simulazione.

#### **sbocchi occupazionali:**

Il mercato del lavoro per i laureati magistrali in Bioingegneria è costituito dalle organizzazioni sanitarie, dalle imprese produttrici e/o fornitrici di sistemi, dispositivi, apparecchiature, materiali e/o software per diagnosi, cura e riabilitazione incluse quelle attive nel settore dell'informatica medica, dello sviluppo del farmaco e delle biotecnologie.

La presenza di ingegneri clinici nelle strutture sanitarie pubbliche o private e nelle società di servizi che si occupano della gestione della tecnologia in sanità è in continua e significativa crescita. Non meno importante è il ruolo dell'ingegnere biomedico nella gestione e nell'utilizzo di basi di dati biomedici, sfruttando adeguate metodologie di analisi e di presentazione multimediale.

Quanto al mondo industriale, anche in questo settore, l'Italia è caratterizzata da un tessuto di imprese di varie dimensioni, che da vari anni assumono di preferenza ingegneri con formazione specifica nel settore biomedico, piuttosto che laureati in altri settori dell'ingegneria. Non mancano infine interessanti esempi di attività di consulenza e di libera professione.

QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)

QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'accesso al corso di laurea magistrale, il candidato, oltre al possesso del titolo di studio richiesto per legge, deve possedere:

- adeguata conoscenza dell'analisi matematica e della fisica, quale, per esempio, quella che si acquisisce di norma in un corso di laurea di primo livello in ingegneria o in fisica;
- sufficienti conoscenze riguardo alle materie fondamentali e alle applicazioni dell'ingegneria dell'informazione e/o dell'ingegneria industriale.

Tali competenze sono precisate dal Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in termini di requisiti curriculari, attraverso la definizione del numero minimo di crediti formativi universitari (CFU) che il candidato deve aver acquisito nella sua carriera pregressa, riferiti alle diverse attività formative previste dalla attuale normativa e a singoli settori scientifico-disciplinari e/o a gruppi di settori scientifico-disciplinari, e riconosciuti idonei dal Consiglio Didattico.

Per accedere alla laurea magistrale lo studente deve altresì saper utilizzare fluentemente la lingua inglese, in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari. Il livello di conoscenza richiesto sarà esplicitato nel Regolamento didattico del corso di laurea magistrale e farà riferimento ai livelli di competenza indicati nel Common European Framework redatto dal Consiglio d'Europa.

L'ammissione al corso di laurea magistrale è inoltre subordinata alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione del candidato, con criteri e modalità descritti nel Regolamento didattico.

#### QUADRO A3.b

#### Modalità di ammissione

08/05/2016

I requisiti per l'ammissione al Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria riguardano tre aspetti: a) titolo di studio (laurea triennale) e competenze disciplinari acquisite nella carriera pregressa (requisiti curriculari); b) preparazione personale; c) conoscenza della lingua inglese. Tali requisiti sono dettagliati nel bando.

Il Consiglio Didattico di Ingegneria dell'Informazione designa un'apposita Commissione che ha il compito di verificare l'idoneità del candidato all'immatricolazione per quanto attiene la conformità dei requisiti curriculari nel caso questi non possano essere accertati d'ufficio.

La preparazione personale, che riguarda la conoscenza delle discipline di base e di una buona preparazione teorica e applicativa nelle discipline ingegneristiche caratterizzanti, è verificata attraverso apposita prova che si svolge in due sessioni di cui la prima nel mese di settembre/ottobre e la seconda nel mese di gennaio/febbraio. Gli studenti che hanno seguito con buon profitto la laurea triennale sono esonerati da tale verifica secondo quanto specificato nel bando.

Le regole di ammissione sono le medesime anche per gli studenti che chiedono il passaggio o il trasferimento provenendo da altri corsi di laurea magistrale dell'Ateneo o da altri atenei.

#### QUADRO A4.a

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

Il corso di laurea magistrale in Bioingegneria è finalizzato alla formazione di figure professionali dotate di conoscenze approfondite sugli aspetti teorici e pratici delle discipline ingegneristiche di base e di quelle caratterizzanti la classe, capaci di identificare, analizzare, formalizzare e risolvere, anche in modo innovativo, i principali problemi, tipici dell'ingegneria biomedica. L'attività formativa, nella quale particolare importanza verrà data agli aspetti metodologici, sarà organizzata in modo da fornire anche competenze ingegneristiche di frontiera per l'esercizio di attività di elevata qualificazione nei seguenti ambiti professionali:

- progetto e sviluppo di strumentazione biomedica;
- caratterizzazione, sviluppo e utilizzo di biomateriali;
- metodologie e strumenti per la gestione delle tecnologie in sanità;
- metodologie e strumenti per l'elaborazione di dati, segnali e immagini biomedici;
- metodologie per applicazioni negli ambiti della genomica e proteomica, e delle biotecnologie;
- metodologie di progetto e tecnologie per lo sviluppo di sistemi informativi sanitari e di sistemi per la gestione cooperativa dei processi di cura e di riabilitazione;
- metodologie di progetto e tecnologie per lo sviluppo di sistemi di telemedicina.

Nella trattazione degli aspetti ingegneristici, particolare importanza sarà data alla generalizzazione dei contenuti teorici e pratici, inclusi quelli appresi nel precedente corso di laurea di primo livello, in modo che la preparazione acquisita non sia soggetta a rapida obsolescenza, consenta di affrontare con sicurezza anche problemi nuovi, e fornisca gli strumenti concettuali per seguire nel tempo i necessari aggiornamenti.

Contestualmente, il percorso formativo permetterà allo studente di acquisire una personale esperienza nell'uso degli strumenti di indagine teorica e sperimentale, tipici dell'approccio moderno ai problemi dell'ingegneria biomedica.

Il corso di laurea magistrale mira infine a fornire le conoscenze su cui basare gli ulteriori approfondimenti nell'ambito di eventuali corsi di studio successivi (Master di 2° livello e Dottorati di Ricerca).

Il percorso formativo darà adeguato risalto al consolidamento delle competenze matematiche e della conoscenza delle scienze della vita, nonché allo sviluppo delle capacità e delle abilità personali, che troveranno modo di esplicitarsi soprattutto durante la preparazione della tesi di laurea magistrale, cui sarà dedicato quasi interamente l'ultimo semestre.

QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>		
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>		

QUADRO A4.b.2	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio	
<b>Tecnologie per la salute</b>		
<p><b>Conoscenza e comprensione</b></p> <p>Per il conseguimento della laurea magistrale (curriculum tecnologie per la salute) si richiede che lo studente abbia maturato conoscenze e capacità di analisi critica tali da permettergli di comprendere a fondo e di padroneggiare adeguatamente le problematiche particolari che nascono dall'impiego di strumenti e di concetti propri dell'ingegneria nel particolare settore della sanità e, più in generale, in quello delle applicazioni ai fenomeni del vivente. In particolare questo percorso è maggiormente orientato alle applicazioni dell'ingegneria biomedica e alla ricerca &amp; sviluppo nel mondo della sanità e dell'industria biomedica e farmaceutica. Per questo motivo sono previste attività di apprendimento nel campo della biologia/fisiologia, dell'informatica e dell'analisi dati applicata a sistemi complessi, della strumentazione e dalle macchine biomedicali e delle tecniche avanzate di modellizzazione matematica. L'approfondimento di tali tematiche rappresenta una preoccupazione costante in tutti gli insegnamenti caratterizzanti del corso di studio, viene verificata in sede d'esame di profitto e trova applicazione soprattutto durante lo sviluppo della tesi di laurea.</p>		

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il conseguimento del titolo di laurea magistrale richiede che lo studente abbia acquisito la capacità di implementare e di applicare in un contesto definito e in modo autonomo, anche in settori o su problemi non tradizionali, le conoscenze teoriche apprese. Ciò richiede capacità di analisi del contesto e di conseguente scelta delle soluzioni, anche innovative, di volta in volta più opportune in vista dell'obiettivo, e compatibili con i vincoli operativi e/o di progetto. Queste capacità verranno sviluppate affiancando alle lezioni teoriche attività pratiche di progettazione, di sviluppo e di realizzazione, svolte anche in laboratorio. La capacità di lavoro autonomo e il potenziale d'innovazione dello studente saranno essenziali durante l'attività di preparazione della tesi di laurea e verificati soprattutto in tale sede.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

OPTOELETTRONICA BIOMEDICA [url](#)

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM [url](#)

DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA [url](#)

SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI [url](#)

BIOLOGIA E FISILOGIA APPLICATE [url](#)

TELEMEDICINA [url](#)

RIABILITAZIONE E PROTESI [url](#)

BIOMATEMATICA [url](#)

ORGANIZZAZIONE, AUTOMAZIONE E LOGISTICA OSPEDALIERA [url](#)

REGULATORY AFFAIRS NELLA PROGETTAZIONE, SVILUPPO E CERTIFICAZIONE DI DISPOSITIVI MEDICI [url](#)

STRATEGIC MANAGEMENT AND BUSINESS PLANNING [url](#)

GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE [url](#)

INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA [url](#)

PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI [url](#)

## Bioingegneria cellule e tessuti

### Conoscenza e comprensione

Per il conseguimento della laurea magistrale (curriculum Bioingegneria cellule e tessuti) si richiede che lo studente abbia maturato conoscenze e capacità di analisi critica tali da permettergli di comprendere a fondo e di padroneggiare adeguatamente le problematiche particolari che nascono dall'impiego di strumenti e di concetti propri dell'ingegneria nel particolare settore delle applicazioni ai fenomeni del vivente. In particolare questo percorso è maggiormente orientato alle applicazioni e alla ricerca & sviluppo nel campo dell'ingegneria dei tessuti e in quello delle biotecnologie, ma anche in altre discipline emergenti, come quelle legate allo sviluppo della genomica e della proteomica. Per questo motivo sono previste attività di apprendimento nel campo della biologia cellulare, genetica, (bio)chimica, biomateriali, bioinformatica, e delle tecniche avanzate di analisi dati e modellizzazione matematica. L'approfondimento di tali tematiche rappresenta una preoccupazione costante in tutti gli insegnamenti caratterizzanti del corso di studio, viene verificata in sede d'esame di profitto e trova applicazione soprattutto durante lo sviluppo della tesi di laurea.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il conseguimento del titolo di laurea magistrale richiede che lo studente abbia acquisito la capacità di implementare e di applicare in un contesto definito e in modo autonomo, anche in settori o su problemi non tradizionali, le conoscenze teoriche apprese. Ciò richiede capacità di analisi del contesto e di conseguente scelta delle soluzioni, anche innovative, di volta in volta più opportune in vista dell'obiettivo, e compatibili con i vincoli operativi e/o di progetto. Queste capacità verranno sviluppate affiancando alle lezioni teoriche attività pratiche di progettazione, di sviluppo e di realizzazione, svolte anche in laboratorio. La capacità di lavoro autonomo e il potenziale d'innovazione dello studente saranno essenziali durante l'attività di preparazione della tesi di laurea e verificati soprattutto in tale sede.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA [url](#)

ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI [url](#)  
 CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA [url](#)  
 FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA [url](#)  
 BIOMATERIALI [url](#)  
 MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI [url](#)  
 SISTEMI BIOMIMETICI [url](#)  
 ADVANCED METHODS IN BIOMEDICAL DATA MINING [url](#)  
 BIOMATEMATICA [url](#)  
 BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA [url](#)  
 INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO [url](#)  
 LABORATORIO DI BIOMECCANICA [url](#)  
 OPTOELETTRONICA BIOMEDICA [url](#)  
 STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM [url](#)

QUADRO A4.c	<b>Autonomia di giudizio</b> <b>Abilità comunicative</b> <b>Capacità di apprendimento</b>
<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>Il conseguimento del titolo di laurea magistrale richiede che lo studente abbia maturato capacità logiche, rigore scientifico e consapevolezza delle implicazioni, anche di natura sociale ed etica, dell'attività professionale dell'ingegnere biomedico, tali da garantirgli un acuto senso critico e solide capacità di giudizio personale. La didattica, non acritica e attenta, invece, anche al contesto in cui si sviluppa l'attività professionale dell'ingegnere biomedico (aspetti sociali della sanità, emergenza di temi bioetici, ecc.), mirerà anche a sviluppare, nello studente, tali attitudini, che saranno verificate in sede d'esame.</p>
<b>Abilità comunicative</b>	<p>Il conseguimento del titolo di laurea magistrale richiede che lo studente sia in grado di esporre e di comunicare in modo chiaro, rigoroso e con proprietà di linguaggio scientifico e tecnico, i contenuti della propria attività, sia per iscritto che oralmente, adattando il linguaggio al contesto (redazione di specifiche di progetto, relazione su stato di avanzamento, relazione finale, discussione su aspetti di un progetto, ecc.) e all'uditorio (di professionisti più o meno specializzati o di non-specialisti), e utilizzando, se del caso, le tecnologie multi-mediali di volta in volta più adeguate. Tali abilità verranno sviluppate e verificate continuamente durante il corso di studio, con la preparazione e l'esposizione di relazioni o di tesine, in occasione delle prove d'esame di profitto e, soprattutto, nella prova finale.</p>
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il conseguimento del titolo di laurea magistrale richiede che lo studente abbia sviluppato capacità di studiare e di arricchire il proprio bagaglio di conoscenze professionali di propria iniziativa e in completa autonomia, e sia quindi in grado di mantenersi aggiornato sugli sviluppi scientifici, metodologici e tecnologici del proprio settore di specializzazione, in un'ottica di "formazione continua", resa necessaria dall'attuale rapidissima evoluzione della tecnologia. L'attività di preparazione della tesi di laurea, alla quale è riservato quasi per intero l'ultimo semestre, sarà un valido banco di prova per queste capacità.</p>

QUADRO A5.a	<b>Caratteristiche della prova finale</b>
-------------	---

La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale consiste nella discussione di fronte ad apposita Commissione di laurea magistrale, di una tesi sviluppata in modo originale dal candidato, sotto la guida di un docente con funzione di Relatore, ed esposta in modo compiuto in un apposito elaborato.

La tesi riguarderà un lavoro teorico, sperimentale o progettuale su un argomento, attinente agli obiettivi formativi del Corso di studio, che richieda un'elaborazione autonoma da parte del candidato e che contenga un contributo personale con caratteri di originalità. L'impegno richiesto da tale lavoro sarà proporzionato al numero di CFU attribuiti dal piano degli studi alla tesi e all'esame finale.

La discussione sarà volta a valutare la qualità e l'originalità del lavoro svolto e il contributo fornito dal candidato, la sua preparazione generale, la sua padronanza della materia e la capacità di esporre e di discutere le premesse scientifiche e i risultati del proprio lavoro. La Commissione valuterà il lavoro di tesi tenendo conto di diversi aspetti, quali: contenuto ingegneristico, contributo individuale, qualità dell'elaborato e della presentazione, capacità di esposizione e di discussione, giudizio del Relatore. Il voto di laurea magistrale (da un minimo di 66 punti a un massimo di 110, con eventuale lode) è assegnato dalla Commissione tenendo conto, oltre che degli esiti della discussione, dell'intero percorso di studi dello studente.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale fissa le modalità di svolgimento della prova finale e di formazione della Commissione, e i criteri di valutazione.

**QUADRO A5.b****Modalità di svolgimento della prova finale**

08/05/2016

La prova finale si svolge con una seduta pubblica, di fronte ad apposita Commissione di Laurea magistrale. Lo studente presenta il lavoro di tesi elaborato in modo originale sotto la guida di un docente con funzione di relatore. La presentazione e le successive eventuali domande mirano a valutare la qualità del lavoro, la preparazione generale del candidato, la padronanza della materia e la capacità di esporre e di discutere un tema di carattere tecnico, professionale e/o scientifico con rigore, chiarezza e proprietà di linguaggio.

La Commissione di Laurea è nominata dal presidente della Facoltà, su proposta del presidente del Consiglio Didattico o del Referente del Corso di Studio ed è composta da almeno sette componenti, di cui almeno quattro debbono essere professori titolari di moduli e/o insegnamenti impartiti in Corsi di studio della Facoltà. Eventuali correlatori che non facciano parte della Commissione possono partecipare ai suoi lavori senza diritto di voto. Di norma, per ogni appello è nominata una Commissione. Qualora le circostanze lo richiedano, possono essere nominate più commissioni. Fra i componenti effettivi devono essere preferibilmente inclusi i relatori delle tesi di laurea sottoposte alla Commissione.

Il presidente del Consiglio Didattico, o il Referente del Corso di Studio se dal primo delegato, contestualmente alla formulazione della proposta della Commissione al presidente della Facoltà, sceglie tra i componenti della Commissione stessa un contro-Relatore per ogni candidato o delega la scelta al presidente della Commissione. Compito del contro-Relatore è di esaminare la tesi preparata dal candidato, in modo da potere esprimere un giudizio motivato sulla sua leggibilità e organizzazione.

La Tesi di Laurea può essere scritta in lingua italiana o inglese e, previa autorizzazione del Relatore, in una delle altre lingue principali dell'Unione Europea (francese, tedesco, spagnolo). Nel caso in cui la tesi sia scritta in lingua straniera, è necessario un sommario in italiano e nel frontespizio va riportato il titolo anche in italiano. La discussione è svolta in lingua italiana o inglese.

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

Link: [http://www.unipv.it/webing/regolamenti\\_didattici/coorte201718/Regolamento-CLM%20Bioingegneria.pdf](http://www.unipv.it/webing/regolamenti_didattici/coorte201718/Regolamento-CLM%20Bioingegneria.pdf)

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

<http://www-3.unipv.it/ingegneria/didattica/orariosem.php>

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

<http://www-3.unipv.it/ingegneria/didattica/appelliesame.php>

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

<http://www-3.unipv.it/ingegneria/didattica/sedutelaurea.php>

**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	APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA ( <i>modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	BELLAZZI RICCARDO	PO	6	50	
		Anno						

2.	BIO/10	di corso 1	BIOCHIMICA <a href="#">link</a>	SPEZIALE PIETRO		6	45
3.	ING-INF/06	Anno di corso 1	BIOIMMAGINI MULTIMODALI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI</i> ) <a href="#">link</a>			6	12
4.	ING-INF/06	Anno di corso 1	BIOIMMAGINI MULTIMODALI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI</i> ) <a href="#">link</a>	MAGENES GIOVANNI	PO	6	41
5.	BIO/06	Anno di corso 1	BIOLOGIA GENERALE ( <i>modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA</i> ) <a href="#">link</a>	REBUZZINI PAOLA		3	23
6.	ING-IND/34	Anno di corso 1	BIOMACCHINE ( <i>modulo di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA</i> ) <a href="#">link</a>	CONTI MICHELE	RD	6	54
7.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA ( <i>modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</i> ) <a href="#">link</a>	PASINI DARIO	PA	3	23
8.	BIO/09	Anno di corso 1	FISIOLOGIA APPLICATA ( <i>modulo di BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE</i> ) <a href="#">link</a>	TANZI FRANCO		3	23
9.	ING-INF/06	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI TELEMEDICINA ( <i>modulo di TELEMEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	LARIZZA CRISTIANA	PA	6	70
10.	BIO/18	Anno di corso 1	GENETICA UMANA ( <i>modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA</i> ) <a href="#">link</a>	ALBERTINI ALESSANDRA	PO	3	23
11.	MAT/08	Anno di corso 1	METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI ( <i>modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI</i> ) <a href="#">link</a>	SANGALLI GIANCARLO	PO	3	27
12.	ING-IND/34	Anno di corso 1	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI</i> ) <a href="#">link</a>	AURICCHIO FERDINANDO	PO	6	30
13.	ING-IND/34	Anno di corso 1	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI ( <i>modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI</i> ) <a href="#">link</a>	CONTI MICHELE	RD	6	30
		Anno di		MERLO			

14.	ING-INF/06	corso 1	OPTOELETTRONICA BIOMEDICA <a href="#">link</a>	SABINA GIOVANNA	PA	6	45
15.	ING-INF/06	Anno di corso 1	PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA ( <i>modulo di TELEMEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	LANZOLA GIORDANO	RU	6	52
16.	ING-INF/06	Anno di corso 1	RIABILITAZIONE E PROTESI <a href="#">link</a>	SCHMID MICAELA	RU	6	45
17.	ING-INF/06	Anno di corso 1	SISTEMI BIOMIMETICI <a href="#">link</a>	RAMAT STEFANO	PA	6	54
18.	ING-INF/06	Anno di corso 1	SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA ( <i>modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	QUAGLINI SILVANA	PO	6	56
19.	MAT/08	Anno di corso 1	SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI <a href="#">link</a>	PAVARINO LUCA FRANCO	PO	6	56
20.	ING-INF/06	Anno di corso 1	STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM <a href="#">link</a>	MATRONE GIULIA	RD	6	38
21.	ING-INF/06	Anno di corso 1	STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM <a href="#">link</a>	BELTRAMI GIORGIO	RU	6	24

QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule informatiche

Descrizione link: Sale studio di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio

Descrizione link: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/biblioteche.pdf>

L'orientamento pre-universitario riguarda tutte quelle attività, soprattutto di informazione, utili alla scelta del corso di laurea di secondo livello (laurea magistrale). 23/05/2017

A questo riguardo il Centro Orientamento dell'Università di Pavia mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello (modalità front office) o per telefono. È inoltre garantito il servizio anche agli utenti che richiedono informazioni per posta elettronica.

Il C.OR., inoltre, mette a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

L'attività di orientamento alla scelta universitaria si svolge attraverso l'organizzazione di varie iniziative:

Consulenza individuale: i colloqui di orientamento sono rivolti a coloro che devono progettare o ri-progettare il proprio percorso formativo e rappresentano per gli studenti l'occasione di incontrare, previa prenotazione, la psicologa dell'orientamento che opera presso il Centro.

Counseling: il servizio fa riferimento a momenti di supporto non clinico di determinate dinamiche ostacolanti il proseguimento degli studi. Le principali difficoltà riportate riguardano periodi di depressione (cl clinicamente certificabili e in remissione) che portano lo studente a non riuscire a riprendere il ritmo di studio e a ritrovare la motivazione per costruirsi un obiettivo che, a volte, non viene più riconosciuto come proprio.

Test di orientamento: il COR si occupa della realizzazione e somministrazione di una batteria di strumenti orientativi per valutare alcuni fattori e abilità importanti ai fini di una scelta consapevole.

La stesura e la discussione di profili individualizzati consente allo studente della Scuola Secondaria di venire in possesso di strumenti utili per una scelta consapevole, premessa imprescindibile per il conseguimento del successo accademico.

Materiale informativo: il Centro Orientamento per l'illustrazione dell'offerta formativa di Ateneo, in occasione dei numerosi incontri con le potenziali matricole, si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti dei Corsi di Studio. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea, compresi requisiti di accesso e sbocchi professionali.

Incontri di presentazione dell'offerta formativa e dei servizi e Saloni dello studente: l'obiettivo degli incontri di presentazione e dei saloni di orientamento è di informare il maggior numero di studenti delle Scuole Superiori circa le opportunità di studio e i servizi

offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea. Gli incontri possono tenersi presso la sede scolastica interessata o, in alternativa, presso la sede dell'Ateneo organizzando anche visite guidate alle strutture didattiche e di ricerca. L'Università di Pavia, tramite il Centro Orientamento Universitario, partecipa anche ai Saloni dello Studente organizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti in tutto il territorio nazionale. In queste occasioni non solo si assicura la presenza allo stand, sempre molto frequentato, ma si realizzano momenti di approfondimento e presentazione dell'offerta formativa dei Corsi di studio.

Open Day: sono manifestazioni organizzate per offrire l'occasione agli studenti interessati di conoscere le strutture, i laboratori e i servizi a loro disposizione una volta immatricolati a Pavia.

Di particolare rilievo è l'evento di luglio: "Porte Aperte all'Università". Si tratta del momento conclusivo dell'intero percorso di orientamento ed è la giornata in cui docenti e tutor accolgono, in modo informale sotto i portici dell'Ateneo centrale, gli studenti interessati a conoscere l'offerta formativa e di servizi dell'Ateneo. Gli studenti hanno l'opportunità di conoscere il Corso di laurea illustrato direttamente dai docenti che vi insegnano e dai tutor che spesso sono ancora studenti, neo laureati o dottorandi e che quindi conoscono profondamente, perché l'hanno appena vissuta, la realtà che stanno descrivendo. Inoltre, proprio durante questo evento è possibile incontrare, in un unico spazio espositivo, il personale impegnato in tutti i servizi che, a vario titolo, supportano il percorso accademico. Infine nel pomeriggio si svolgono visite ai collegi universitari e alle strutture di servizio dell'Ateneo, agli impianti sportivi ed ai musei, organizzate in differenti percorsi. A conclusione della giornata, alle ore 18.00, viene organizzato un incontro Università/Famiglia, per rispondere a domande delle famiglie, da sempre coinvolte nelle scelte della sede, per dare un'idea concreta dell'Università di Pavia e del suo sistema integrato con il diritto allo studio, dei collegi e della città. LM DAY: a maggio, nei Cortili della sede Centrale dell'Università si svolge la Giornata di orientamento alle Lauree Magistrali, dove i Docenti referenti per ciascun Corso di laurea magistrale sono a disposizione degli studenti, colloquiando in modo informale, per fornire agli interessati le informazioni necessarie affinché possano conoscere e scegliere in modo consapevole le opportunità offerte dal percorso di studio di secondo livello.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in ingresso del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Descrizione link: Sito Centro orientamento universitario - Settore orientamento in itinere

Link inserito: <http://cor.unipv.eu/site/home/orientamento-in-itinere.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: libretto attivita'

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con le matricole (allo scopo di presentare in modo dettagliato, le peculiarità del Corso di Studi e l'organizzazione della didattica), corsi propedeutici trasversali, incontri con docenti per la stesura dei piani di studio e consulenze per cambi di corso; al Centro orientamento è demandata la promozione di tali incontri, la realizzazione di consulenze per problemi di apprendimento, consulenze psicologiche di ri-orientamento. Il Centro orientamento, inoltre, si occupa della realizzazione di Corsi sui metodi di studio e della gestione amministrativa delle attività di tutorato e della realizzazione di corsi di formazione per i neo tutor (on-line).

Il tutorato racchiude un insieme eterogeneo di azioni che hanno il compito di supportare lo studente, nel momento dell'ingresso all'Università, durante la vita accademica e alle soglie della Laurea in vista dell'inserimento lavorativo, implementando le risorse disponibili per il fronteggiamento delle possibili difficoltà in ciascuna fase del processo formativo.

Il tutoraggio, attuato in prima persona dal personale docente e dai servizi a supporto, si sostanzia in momenti di relazione maggiormente personalizzati e partecipativi.

19/04/2017

Le attività di tutorato per i Corsi di Laurea Magistrale sono principalmente di tipo informativo, finalizzato ad orientare gli studenti sulla scelta di specifici obiettivi formativi (piano di studi, argomenti di tesi, progettazione post-laurea in ambito accademico); di tipo psicologico (motivazionale-strategico) supporta gli studenti con problemi relazionali o di apprendimento e, se necessario, diventa occasione per un rimando a servizi di counseling individuale o di gruppo. Proprio per la natura non didattica, il tutorato motivazionale e strategico viene realizzato dal Centro orientamento al cui interno sono presenti le competenze richieste per l'analisi del bisogno personale dello studente e la possibilità di operare a sistema con gli eventuali supporti orientativi necessari. Il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30. L'obiettivo principale che il Centro Orientamento si pone è quello di garantire assistenza e supporto agli studenti durante tutte le fasi della carriera universitaria. Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello o telefonando. È inoltre garantito il servizio anche a coloro che richiedono informazioni per posta elettronica. Sono a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in itinere del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

I progetti di tutorato a supporto del Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria per l'anno accademico 2017/18 sono elencati in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B5

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

L'Università degli Studi di Pavia promuove tirocini formativi e d'orientamento pratico a favore di studenti universitari e di neolaureati da non oltre dodici mesi, al fine di realizzare momenti di alternanza tra periodi di studio e di lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro. I Dipartimenti, in collaborazione con le Segreterie Studenti, gestiscono i tirocini curriculari per gli studenti al fine di realizzare delle occasioni formative qualificanti e con una diretta pertinenza agli obiettivi formativi dello specifico corso di laurea. Il Centro Orientamento Universitario cura le relazioni con tutti gli attori coinvolti nell'attivazione di un tirocinio extra-curriculare per i laureati e ne gestisce l'intera procedura amministrativa. Un tutor universitario garantisce il supporto al singolo studente e lo svolgimento di una esperienza congruente con il percorso di studi. Sono attivi progetti specifici con borse di studio e project work attivati in collaborazione con enti diversi e/o finanziamenti.

24/05/2017

QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli*

studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza e accordi per la mobilita' internazionale degli studenti

Nessun Ateneo

## QUADRO B5

### Accompagnamento al lavoro

L'attività di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicità di azioni e servizi con un mix fra strumenti on line e off line, azioni collettive e trasversali e iniziative ad hoc per target specifici, attività informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tutte azioni e iniziative che coinvolgono sia studenti che neolaureati.

Una particolare attenzione è posta all'utilizzo del WEB e dei relativi STRUMENTI ON LINE come canale per mantenere un contatto con gli studenti in uscita dal sistema universitario e i laureati e per orientare le loro scelte professionali.

L'Università, attraverso il C.OR., organizza anche occasioni DI INCONTRO DIRETTO CON LE AZIENDE E I DIVERSI INTERLOCUTORI DEL MERCATO DEL LAVORO. All'interno degli spazi universitari sono organizzati meeting e appuntamenti che consentono a studenti e laureati di aver un confronto diretto con rappresentanti di aziende/enti. Si possono distinguere diverse tipologie di incontri di orientamento al lavoro:

dal career day di Ateneo a seminari e incontri su specifici profili professionali e su segmenti specifici del mercato del lavoro

Al di là delle opportunità di incontro e conoscenza degli attori del mercato del lavoro, durante il percorso di studi lo studente può fare esperienze che possono aiutarlo a orientare il proprio percorso di studi e a iniziare a costruire la propria carriera. TIROCINI curriculari ed extracurriculari costituiscono la modalità più concreta per incominciare a fare esperienza e indirizzare le proprie scelte professionali.

Il Centro Orientamento, che gestisce i tirocini extracurriculari, è il punto di riferimento per studenti/laureati, aziende/enti ospitanti e docenti per l'attivazione e la gestione del tirocinio.

Sono disponibili STRUMENTI diretti di PLACEMENT di INCONTRO DOMANDA/OFFERTA gestiti dal C.OR. che rappresentano il canale principale per realizzare il matching tra le aziende/enti che hanno opportunità di inserimento e studenti e laureati che desiderano muovere i primi passi nel mercato del lavoro. Una BANCA DATI contenente i CURRICULA di studenti e laureati dell'Ateneo e una BACHECA DI ANNUNCI CON LE OFFERTE di lavoro, stage e tirocinio.

SERVIZI DI CONSULENZA SPECIALISTICA INDIVIDUALE di supporto allo sviluppo di un progetto professionale sono offerti previo appuntamento. Queste attività svolte one-to-one rappresentano lo strumento più efficace e mirato per accompagnare ciascuno studente verso le prime mete occupazionali. Oltre alla consulenza per la ricerca attiva del lavoro è offerto un servizio di CV check, un supporto ad personam per rendere efficace il proprio Curriculum da presentare ai diversi interlocutori del mercato del lavoro

A fronte dell'elevata domanda di laureati in Ingegneria, le aziende stabiliscono i primi contatti con gli studenti per proporre esperienze di stage prima del conseguimento del titolo. In particolare offrono progetti di stage in azienda concordati con il docente relatore di tesi. Le opportunità per gli studenti si concretizzano sia attraverso il contatto diretto tra referenti aziendali e docenti relatori di tesi, sia con la candidatura diretta degli studenti a offerte di stage pubblicate dalle aziende stesse sulla bacheca online C.OR..

24/05/2017

Al conseguimento del titolo, oltre all'iscrizione all'Albo Professionale e alla pratica della libera professione, gli sbocchi naturali vanno dalla consulenza aziendale all'industria nelle aree ricerca e sviluppo, studio, progettazione e produzione di strumentazioni e dispositivi.

Inoltre, il peculiare curriculum di questo corso di laurea trova applicazione in aziende operanti nei settori della tecnologia biomedica, della farmaceutica, dell'informatica medica, oltre che nelle strutture sanitarie pubbliche e private con mansioni di gestione di base dati, della strumentazione biomedica, dei dispositivi medici e delle risorse ICT a supporto dell'attività medica e sanitaria.

Il Centro Orientamento Universitario è aperto per gli studenti nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

In occasione degli Stage estivi organizzati dal COR (v. Orientamento in ingresso) i docenti del Corso di Studio programmano seminari, dimostrazioni, esercitazioni, ecc., sulle tematiche tipiche del corso stesso nell'ambito delle iniziative coordinate a livello dell'area di ingegneria.

QUADRO B6

Opinioni studenti

28/09/2016

Link inserito: <https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unipv/index.php>

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

28/09/2016

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

28/09/2016

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>

QUADRO C2

Efficacia Esterna

28/09/2016

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>

QUADRO C3

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

28/09/2016

La raccolta delle opinioni di enti e imprese è attualmente effettuata dal corso di studio nell'ambito delle interazioni con i propri stakeholders.

L'avvio di un'indagine sistematica di Ateneo, mirata a rilevare le opinioni degli enti e delle aziende che hanno ospitato uno studente per stage o tirocinio, è stata inserita nell'ambito del modulo di gestione dei tirocini di Almalaurea al fine di avere valutazioni anche di tipo comparativo. I questionari Almalaurea di valutazione delle esperienze di tirocinio verranno somministrati a conclusione delle attività del gruppo di lavoro dedicato, che prevede tra i suoi componenti, oltre ad Almalaurea, l'Università di Pavia e altri atenei lombardi."



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

09/05/2014

Nel file allegato viene riportata una descrizione della struttura organizzativa e delle responsabilità a livello di Ateneo, sia con riferimento all'organizzazione degli Organi di Governo e delle responsabilità politiche, sia con riferimento all'organizzazione gestionale e amministrativa.

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO D2

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

18/04/2015

Le azioni di ordinaria gestione e di Assicurazione della Qualità del corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria sono svolte dal Gruppo di gestione della qualità. Ad esso sono attribuiti compiti di vigilanza e di promozione della politica della qualità a livello del corso, l'individuazione delle necessarie azioni correttive e la verifica della loro attuazione. Il gruppo effettua le attività periodiche di monitoraggio dei risultati dei questionari di valutazione della didattica; procede alla discussione delle eventuali criticità segnalate, pianifica le opportune azioni correttive e ne segue la realizzazione. Il Gruppo inoltre valuta gli indicatori di rendimento degli studenti (CFU acquisiti, voti medi, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti) e degli esiti occupazionali dei laureati, nonché l'attrattività del CdS. Infine, il gruppo coordina la compilazione della scheda SUA-CdS.

Al referente del CdS spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Riesame) dell'intero corso; egli è garante dell'Assicurazione della Qualità del CdS a livello periferico.

Il Gruppo di Gestione della Qualità del corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria è così composto:

- Referente del corso di studio, con compiti di Coordinatore del Comitato,
- Presidente del Consiglio Didattico, se diverso dal Referente,
- almeno un Docente del corso di studio,
- un Rappresentante degli studenti del corso di studio,
- Presidente della Facoltà di Ingegneria,
- Coordinatore didattico dell'Area di Ingegneria.

I componenti del Gruppo, nominati dal Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione sono elencati nei quadri:

- QUALITÀ>Presentazione>Referenti e Strutture

e

- AMMINISTRAZIONE>Informazioni>Gruppo di gestione AQ  
della presente scheda SUA-CdS

Al Gruppo è stata attribuita anche la funzione di Gruppo del Riesame.

## QUADRO D3

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

Il programma di lavoro del Gruppo di Gestione della Qualità del corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria prevede riunioni periodiche con frequenza almeno trimestrale.

In particolare:

- il monitoraggio dei questionari di valutazione della didattica verrà effettuato con cadenza semestrale, dopo la chiusura delle attività didattiche (lezioni ed esami) del semestre e previa acquisizione dei dati di sintesi, forniti dal Servizio Qualità e Dati Statistici dell'Ateneo, dal sistema Valmon (<https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unipv/index.php>) e, quando pienamente operativo, dal sistema ESSE3; la valutazione dei dati statistici si baserà su un confronto con gli andamenti medi degli altri corsi di laurea dell'Area, su un confronto interno tra i vari insegnamenti del corso di laurea, su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti, e sull'individuazione di eventuali situazioni critiche (p. es.: insegnamenti con punteggi particolarmente bassi, o voci del questionario che raccolgono sistematicamente punteggi bassi in molti insegnamenti);
- il monitoraggio dei dati di carriera degli studenti verrà effettuato con cadenza annuale, ad anno accademico concluso, e previa acquisizione dei dati di sintesi (CFU acquisiti, voti medi, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti), forniti dal Servizio Qualità e Dati Statistici dell'Ateneo; la valutazione dei dati statistici si baserà su un confronto con gli andamenti medi degli altri corsi di laurea dell'Area, su un confronto interno tra i vari insegnamenti del corso di laurea (se saranno disponibili i relativi dati statistici disaggregati), su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti, e sull'individuazione di eventuali situazioni critiche (p. es.: insegnamenti con voti d'esame particolarmente bassi rispetto alla media del corso, numero medio di CFU acquisiti particolarmente basso rispetto agli anni o alle coorti precedenti);
- il monitoraggio degli esiti occupazionali dei laureati verrà effettuato con cadenza annuale, previa acquisizione dei dati di sintesi (tasso di attività, tasso di occupazione, ecc.), forniti dal Centro per l'Orientamento (C.OR.); la valutazione si baserà soprattutto su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti.

L'individuazione di eventuali criticità porterà alla definizione di opportune e adeguate azioni correttive. Nel corso di ogni riunione del Gruppo, quindi, viene monitorato anche lo stato di avanzamento dell'attuazione delle azioni correttive già programmate e se ne valuta l'adeguatezza rispetto agli obiettivi prefissati, in modo da poter prendere tempestivamente eventuali provvedimenti, idonei a garantire il raggiungimento del risultato.

Annualmente vengono anche compilati il rapporto del riesame (v. D4) e la scheda SUA-CdS. In questa occasione, il Gruppo, sotto la responsabilità del Referente del corso di laurea, e grazie all'azione di coordinamento del Coordinatore di Area (v. D1) e la supervisione del Presidio di Area per la Qualità, lavora in armonia con le direttive del Presidio di Ateneo per la Qualità.

## QUADRO D4

### Riesame annuale

16/06/2017

Annualmente, entro le scadenze indicate da ANVUR, il Gruppo di Riesame provvede alla redazione del Rapporto del Riesame relativo all'andamento delle attività del CdS nell'anno accademico precedente. Tale rapporto ha lo scopo di verificare l'adeguatezza e l'efficacia dell'organizzazione, della gestione e della realizzazione del CdS e include la ricerca delle cause di eventuali risultati insoddisfacenti, al fine di individuare e di programmare idonei interventi di correzione e di miglioramento.

L'attività di riesame riguarda quindi l'individuazione e l'analisi:

1. dei punti di forza, delle criticità e delle esigenze/opportunità di miglioramento;
2. degli esiti delle azioni correttive programmate negli anni accademici precedenti;
3. delle possibili ulteriori azioni correttive, da intraprendere per risolvere le criticità messe in evidenza nei punti precedenti e/o per apportare altri eventuali miglioramenti, ritenuti opportuni.

Il riesame si basa su dati quantitativi (accesso all'università, carriere degli studenti, ingresso nel mondo del lavoro), su altre informazioni provenienti da fonti ufficiali (questionari di customersatisfaction compilati dagli studenti, rapporti del Nucleo di Valutazione, relazioni della Commissione Paritetica) o non ufficiali (segnalazioni e osservazioni da parte di docenti, di studenti, di altri portatori d'interesse, e qualunque altra evidenza ritenuta utile a questo fine).

A seguito dell'attività di analisi dei dati e delle informazioni il riesame può prevedere la programmazione di opportuni interventi di miglioramento, a breve o medio raggio, i cui risultati verranno poi valutati in occasione dell'attività di riesame degli anni

successivi.

Infine, oltre al riesame annuale, è prevista un'attività di riesame sul medio periodo (35 anni), riguardante l'attualità della domanda di formazione, l'adeguatezza del percorso formativo alle caratteristiche e alle competenze richieste al profilo professionale che s'intende formare, l'efficacia del sistema di gestione del CdS. Il Rapporto di Riesame ciclico deve quindi essere finalizzato a mettere in luce principalmente la permanenza della validità degli obiettivi di formazione e del sistema di gestione utilizzato dal Corso di Studio per conseguirli.

In considerazione delle novità introdotte con il nuovo modello AVA 2, a partire dal 2018 l'attività di Riesame Annuale verrà svolta con modalità e tempistiche sostanzialmente differenti rispetto ad ora. Essa consisterà infatti in un monitoraggio e in un commento critico di un set di indicatori forniti dall'ANVUR insieme ai valori medi relativi ai corsi della stessa classe di laurea interni all'Ateneo e a quelli della stessa classe di laurea presenti nell'area geografica di riferimento e in Italia.

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 degli Studi di PAVIA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Bioingegneria
<b>Nome del corso in inglese</b>	Bioengineering
<b>Classe</b>	LM-21 - Ingegneria biomedica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://ingegneria.unipv.it/">http://ingegneria.unipv.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale

## Corsi interateneo

*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>	MAGNI Paolo
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Altri dipartimenti</b>	CHIMICA INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA MATEMATICA

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	LANZOLA	Giordano	ING-INF/06	RU	1	Caratterizzante	1. PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA
2.	BELLAZZI	Riccardo	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA 2. ADVANCED METHODS IN BIOMEDICAL DATA MINING
3.	MAGNI	Paolo	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA
4.	MATRONE	Giulia	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM
5.	QUAGLINI	Silvana	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA
6.	SANGALLI	Giancarlo	MAT/08	PO	1	Affine	1. METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
ALFEO	FEDERICO LUIGI		
DANGELO	GIROLAMO		
DE BARTOLO	ERIKA		
DE PIPPO	MARIA TERESA		
INCHINGOLO	MICHELE		
TAVASSOLI	MOSTAFA		

## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Buizza	Angelo
De Pippo	Maria Teresa
Magni	Lalo
Magni	Paolo
Quaglini	Silvana
Salvadelli	Cristina

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
ZANIRATO	STEFANO	.
SPERONE	ENRICO	.
PILAN	PATRIZIA	.
PERUGINI	FEDERICO	.

HNATYUK	DENIS
SIBILLA	Stefano
BERIZZI	Carlo
BENZI	Francesco

## 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: Via Ferrata 1 27100 - PAVIA</b>	
Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2017
Studenti previsti	80

## Eventuali Curriculum

Bioingegneria delle cellule e dei tessuti	42400^01^9999
Tecnologie per la salute	42400^02^9999



## Altre Informazioni

**Codice interno all'ateneo del corso** 4240000PV

**Massimo numero di crediti riconoscibili**

**30 DM 16/3/2007 Art 4**

*Il numero massimo di CFU 12 come da Nota 1063 del 29 aprile 2011 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)*

## Date delibere di riferimento

<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	04/05/2010
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	11/05/2010
Data di approvazione della struttura didattica	08/04/2010
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	19/04/2010
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/12/2009 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Bioingegneria (trasformazione del pre-esistente corso in Ingegneria Biomedica) il NuV ha valutato la progettazione del corso, l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Relativamente alla progettazione del corso sono stati considerati individualmente i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità, qualificazione della docenza anche in relazione alle attività di ricerca correlate a quelle di formazione; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, iscrizioni al primo anno, abbandoni, laureati nella durata legale, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti.

Tutti i vari aspetti sono stati valutati positivamente e nel complesso il NuV ritiene di poter esprimere parere favorevole all'istituzione del corso.

## 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*

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Bioingegneria (trasformazione del pre-esistente corso in Ingegneria Biomedica) il NuV ha valutato la progettazione del corso, l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Relativamente alla progettazione del corso sono stati considerati individualmente i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità, qualificazione della docenza anche in relazione alle attività di ricerca correlate a quelle di formazione; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, iscrizioni al primo anno, abbandoni, laureati nella durata legale, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti.

Tutti i vari aspetti sono stati valutati positivamente e nel complesso il NuV ritiene di poter esprimere parere favorevole all'istituzione del corso.

## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2016	221703522	<b>ADVANCED METHODS IN BIOMEDICAL DATA MINING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Riccardo BELLAZZI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	21
2	2016	221703522	<b>ADVANCED METHODS IN BIOMEDICAL DATA MINING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente non specificato		24
3	2017	221706484	<b>APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA</b> (modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Riccardo BELLAZZI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	50
4	2017	221706585	<b>BIOCHIMICA</b> <i>semestrale</i>	BIO/10	Pietro SPEZIALE		45
5	2017	221706586	<b>BIOIMMAGINI MULTIMODALI</b> (modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Docente non specificato		12
6	2017	221706586	<b>BIOIMMAGINI MULTIMODALI</b> (modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Giovanni MAGENES <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	41
7	2016	221703538	<b>BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Paolo MAGNI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	64
8	2017	221706579	<b>BIOLOGIA GENERALE</b> (modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA) <i>semestrale</i>	BIO/06	Paola REBUZZINI  Michele		23

9	2017	221706606	<b>BIOMACCHINE</b> (modulo di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA) <i>semestrale</i>	ING-IND/34	CONTI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/34	54
10	2016	221703525	<b>BIOMATEMATICA</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	Piero COLLI FRANZONE		56
11	2017	221706590	<b>CHIMICA ORGANICA</b> (modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	CHIM/06	Dario PASINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	23
12	2017	221706608	<b>FISIOLOGIA APPLICATA</b> (modulo di BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE) <i>semestrale</i>	BIO/09	Franco TANZI		23
13	2017	221706453	<b>FONDAMENTI DI TELEMEDICINA</b> (modulo di TELEMEDICINA) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Cristiana LARIZZA <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/05	70
14	2017	221706593	<b>GENETICA UMANA</b> (modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA) <i>semestrale</i>	BIO/18	Alessandra ALBERTINI <i>Professore Ordinario</i>	BIO/18	23
15	2016	221703548	<b>GESTIONE DELLA QUALITA'</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/17	Docente non specificato		45
16	2016	221703550	<b>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A</b> (modulo di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE) <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Docente non specificato		23
17	2016	221703551	<b>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B</b> (modulo di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE) <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Docente non specificato		23
18	2016	221703541	<b>INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Lorenzo FASSINA <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	45
19	2016	221703553	<b>INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Lucia SACCHI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	58

20	2016	221703542	<b>LABORATORIO DI BIOMECCANICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Fabio CARLI <i>Ricercatore confermato</i>	ICAR/08	37
21	2016	221703542	<b>LABORATORIO DI BIOMECCANICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Docente non specificato		36
22	2017	221706594	<b>METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI</b> (modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI) <i>semestrale</i>	MAT/08	<b>Docente di riferimento</b> Giancarlo SANGALLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/08	27
23	2017	221706546	<b>MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI</b> (modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI) <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Ferdinando AURICCHIO <i>Professore Ordinario</i>	ICAR/08	30
24	2017	221706546	<b>MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI</b> (modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI) <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Michele CONTI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/34	30
25	2016	221703531	<b>MRI QUANTITATIVA: SEGNALE, IMMAGINI, MODELLI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Claudia GANDINI <i>Professore Associato confermato</i>	M-PSI/02	45
26	2017	221706500	<b>OPTOELETTRONICA BIOMEDICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Sabina Giovanna MERLO <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/01	45
27	2016	221703532	<b>ORGANIZZAZIONE, AUTOMAZIONE E LOGISTICA OSPEDALIERA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Paolo LAGO		23
28	2016	221703533	<b>PLANNING, MANAGEMENT AND SUPPLY OF GOODS AND SERVICES</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Fabio Luigi FUGAZZA		23
29	2017	221706614	<b>PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA</b> (modulo di TELEMEDICINA) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Giordano LANZOLA <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	52

30	2016	221703555	<b>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Andrea Maria CRISTIANI		32
31	2016	221703555	<b>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Francesco LEPORATI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/05	42
32	2016	221703535	<b>REGULATORY AFFAIRS NELLA PROGETTAZIONE, SVILUPPO E CERTIFICAZIONE DI DISPOSITIVI MEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Enrico PERFLER		23
33	2017	221706616	<b>RIABILITAZIONE E PROTESI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Micaela SCHMID <i>Ricercatore confermato</i>	M-EDF/02	45
34	2016	221703536	<b>SICUREZZA LASER</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Alessandra TOMASELLI <i>Ricercatore confermato</i>	FIS/01	55
35	2017	221706598	<b>SISTEMI BIOMIMETICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Stefano RAMAT <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/06	54
36	2017	221706580	<b>SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA</b> (modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA) <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Silvana QUAGLINI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	56
37	2016	221703556	<b>SISTEMI DI SENSORI WIRELESS PER IL MONITORAGGIO DI DATI E SEGNALI BIOMEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Paolo Ettore GAMBA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	23
38	2016	221703556	<b>SISTEMI DI SENSORI WIRELESS PER IL MONITORAGGIO DI DATI E SEGNALI BIOMEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Pietro SAVAZZI <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/03	30
39	2017	221706600	<b>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	Luca Franco PAVARINO <i>Professore Ordinario</i> <b>Docente di riferimento</b> Giulia	MAT/08	56

40 2017 221706502 **STRUMENTAZIONE  
BIOMEDICA LM**  
*semestrale*

ING-INF/06 MATRONE ING-INF/06 38  
*Ricercatore a  
t.d. - t.pieno  
(art. 24 c.3-a  
L. 240/10)*

41 2017 221706502 **STRUMENTAZIONE  
BIOMEDICA LM**  
*semestrale*

ING-INF/06 Giorgio  
BELTRAMI ING-INF/06 24  
*Ricercatore  
confermato*

ore totali 1549

## Curriculum: Bioingegneria delle cellule e dei tessuti

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	<i>APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>SISTEMI BIOMIMETICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	60	48	45 - 63
	<i>INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	<i>OPTOELETTRONICA BIOMEDICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
<i>BIOMACCHINE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
<i>LABORATORIO DI BIOMECCANICA (2 anno) - 6 CFU</i>				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			48	45 - 63
<b>Attività formative affini o integrative</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)		36	12	42
	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia			
	<i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>A11</b>	BIO/10 - Biochimica		3 - 18	3 - 18
	<i>BIOCHIMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	BIO/18 - Genetica			
	<i>GENETICA UMANA (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			

	CHIM/02 - Chimica fisica			
<b>A12</b>	<i>BIOMATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		0 - 12	0 - 12
	CHIM/06 - Chimica organica			
	<i>CHIMICA ORGANICA (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	MAT/08 - Analisi numerica			
	<i>METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>A13</b>	<i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>		6 - 18	6 - 18
	<i>BIOMATEMATICA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
<b>A14</b>			0 - 18	0 - 18
<b>A15</b>			0 - 18	0 - 18
<b>Totale attività Affini</b>			36	12 - 42
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
	A scelta dello studente		12	9 - 12
	Per la prova finale		21	21 - 30
	Ulteriori conoscenze linguistiche		-	-
	Ulteriori attività formative Abilità informatiche e telematiche		-	-
	(art. 10, comma 5, lettera d) Tirocini formativi e di orientamento		-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3	3 - 6
	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>			36	33 - 48
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>			<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Bioingegneria delle cellule e dei tessuti</i>:</b>			120	90 - 153

---

## Curriculum: Tecnologie per la salute

---

<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>settore</b>	<b>CFU Ins</b>	<b>CFU Off</b>	<b>CFU Rad</b>
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	<i>FONDAMENTI DI TELEMEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>OPTOELETTRONICA BIOMEDICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			

	<i>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Ingegneria biomedica	<i>SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	60	48	45 - 63
	<i>BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	<i>PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>RIABILITAZIONE E PROTESI (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	<i>INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	<i>BIOMACCHINE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>			
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			48	45 - 63
<b>Attività formative affini o integrative</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
	intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)	36	12	42
	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia			
<b>A11</b>	<i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>	3 -	3 -	18
	BIO/09 - Fisiologia	18		
	<i>FISIOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
<b>A12</b>		0 -	0 -	12
	MAT/08 - Analisi numerica			
<b>A13</b>	<i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	6 -	6 -	18
	<i>BIOMATEMATICA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>	18		
	ICAR/01 - Idraulica			
	<i>FONDAMENTI DI IDRAULICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale			
<b>A14</b>	<i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>	0 -	0 -	18
	<i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>	18		
	ING-INF/01 - Elettronica			
	<i>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
<b>A15</b>		0 -	0 -	18
<b>Totale attività Affini</b>		36	12	42
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>

A scelta dello studente	12	9 - 12
Per la prova finale	21	21 - 30
Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
Ulteriori attività formative	-	-
(art. 10, comma 5, lettera d) Abilità informatiche e telematiche	-	-
Tirocini formativi e di orientamento	-	-
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>	<b>36</b>	<b>33 - 48</b>
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Tecnologie per la salute</i>:</b>	<b>120</b>	<b>90 - 153</b>



## Attività caratterizzanti

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 ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	45	63	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				45 - 63

## Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività ( <b>minimo da D.M. 12</b> )		12	42
<b>A11</b>	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia		
	BIO/09 - Fisiologia		
	BIO/10 - Biochimica		
	BIO/11 - Biologia molecolare		
	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica	3	18
	BIO/13 - Biologia applicata		
	BIO/18 - Genetica		
	MED/03 - Genetica medica		
<b>A12</b>	CHIM/02 - Chimica fisica		
	CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica		
	CHIM/06 - Chimica organica		
	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie	0	12
	FIS/01 - Fisica sperimentale		
	FIS/03 - Fisica della materia		
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		
<b>A13</b>	MAT/05 - Analisi matematica	6	18
	MAT/08 - Analisi numerica		

<b>A14</b>	ICAR/01 - Idraulica	0	18
	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni		
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale		
	ING-INF/01 - Elettronica		
	ING-INF/02 - Campi elettromagnetici		
	ING-INF/04 - Automatica		
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni		
<b>A15</b>	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale	0	18
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica		

**Totale Attività Affini**

12 - 42

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		21	30
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	6
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**

33 - 48

## Riepilogo CFU

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

90 - 153

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle altre attività

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

Nel corso di laurea magistrale si ritiene opportuno offrire allo studente la possibilità di personalizzare la propria preparazione mediante l'approfondimento di tematiche d'interesse, purché coerenti con gli obiettivi formativi, e nel rispetto dei vincoli riguardo al numero di crediti attribuiti alle diverse attività formative. Pertanto si ritiene didatticamente opportuno consentire allo studente una certa libertà di scelta tra insegnamenti mirati ad approfondire ulteriormente le tematiche caratterizzanti il corso (insegnamenti dei SSD ING-IND/34 e ING-INF/06) e altri rivolti all'approfondimento di conoscenze ingegneristiche o biomediche correlate, e/o all'ampliamento del proprio orizzonte scientifico, culturale o professionale. Sarà comunque garantito che un numero di crediti non inferiore al minimo fissato dalla legge per le attività formative affini o integrative sia attribuito a insegnamenti estranei ai SSD ING-IND/34 e ING-INF/06.

## Note relative alle attività caratterizzanti