



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PAVIA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Bioingegneria( <i>IdSua:1556882</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Bioengineering
<b>Classe</b>	LM-21 - Ingegneria biomedica RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://lmbioing.unipv.eu/">http://lmbioing.unipv.eu/</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.	MAGNI	Paolo	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
3.	PASINI	Dario	CHIM/06	PA	1	Affine
4.	PASOTTI	Lorenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
5.	PAVARINO	Luca Franco	MAT/08	PO	1	Affine

6.	QUAGLINI	Silvana	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
<b>Rappresentanti Studenti</b>			BRANCATO MIRKO CUNA EMANUELE PETENZI LUCAS SANFILIPPO PIERLUIGI SETTI ELISA TURRICELLI ERICK VACCARO LUCA			
<b>Gruppo di gestione AQ</b>			Paolo Ettore Gamba Lalo Magni Paolo Magni Silvana Quaglini Isaia Ravasi Cristina Salvadelli			
<b>Tutor</b>			Andrea FENOCCHI Stefano SIBILLA			

## Il Corso di Studio in breve

18/05/2019

Il corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria è finalizzato alla formazione di figure professionali dotate di una conoscenza 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 tre 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 studi 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 "Sanità digitale" è maggiormente orientato alle applicazioni dell'ingegneria biomedica e alla ricerca & sviluppo nel mondo della sanità e dell'industria biomedica e farmaceutica con particolare attenzione agli aspetti legati alle tecnologie software per la realizzazione di sistemi e l'analisi dati/immagini, quello denominato "Sensoristica e strumentazione biomedica" è maggiormente orientato alle applicazioni dell'ingegneria biomedica e alla ricerca & sviluppo nel mondo della sanità e dell'industria biomedica con particolare attenzione agli aspetti legati alle tecnologie hardware, mentre quello denominato "Cellule, tessuti e dispositivi" 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 o alla simulazione/realizzazione anche con stampanti 3D di dispositivi.

I rispettivi piani di studio comprendono un nucleo di insegnamenti comuni, su argomenti di interesse generale, e altri insegnamenti specifici, su tematiche 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 Bioingegneria, Bioinformatica e Tecnologie per la salute, a numero chiuso, cui si accede per concorso, dopo il conseguimento della Laurea Magistrale.



QUADRO A1.a  
RaD

**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)**

18/05/2019

Il 12/04/2019 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 sottolineata la crescente sinergia tra Università e realtà produttiva.

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 26 e 29 novembre 2018 si è svolta una due giorni con presentazioni e colloqui tra studenti e aziende del settore ICT).

Infine, vale la pena di segnalare due importanti riscontri, uno in ambito internazionale e uno in ambito nazionale.

1. In ambito internazionale, un recente 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, sia 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.

2. A livello nazionale, l'Art. 10 della legge 11 gennaio 2018, n. 3 (c.d. "Decreto Lorenzin") "Deleghe al Governo in materia di sperimentazione clinica dei medicinali, nonché disposizioni di riordino delle professioni sanitarie e per la dirigenza sanitaria del Ministero della Salute", prevede l'istituzione, presso l'Ordine degli Ingegneri, di un "elenco nazionale certificato degli ingegneri biomedici e clinici". Viene così riconosciuta ufficialmente l'importanza della figura e del ruolo dell'ingegnere biomedico nella moderna sanità. Inoltre, il decreto attuativo, fissando i requisiti per l'accesso al suddetto elenco nazionale, consentirà un'ulteriore verifica dell'adeguatezza dei contenuti e degli obiettivi del CdL e CdLM.

Link : <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255261/1/9789241565479-eng.pdf> ( WHO: Human resources for medical devices. The role of biomedical engineers. 2017 )

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO A2.a

RAD

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

RAD

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

08/03/2014

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.

07/06/2019

#### A) Requisiti

1. I requisiti per l'ammissione al corso di laurea magistrale riguardano, come specificato nei paragrafi successivi, i seguenti tre aspetti:

- a) titolo di studio posseduto;
- b) competenze disciplinari acquisite nella carriera pregressa (requisiti curriculari);
- c) preparazione personale.

2. 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 e della preparazione personale nel caso questi non possano essere accertati d'ufficio, così come illustrato nei paragrafi successivi.

3. Gli studenti che chiedono il passaggio o il trasferimento al corso di laurea magistrale, provenendo da altri corsi di laurea magistrale dell'Ateneo o di altre sedi universitarie, sono soggetti, per quanto riguarda il possesso dei requisiti per l'ammissione, alle stesse regole applicabili agli studenti che si immatricolano.

#### B) Titolo di studio

4. Per l'ammissione al corso di laurea magistrale è richiesto il possesso di una laurea triennale (ex D.M. 509/99 o ex D.M. 270/04) o di un diploma universitario di durata triennale o di una laurea quinquennale (ordinamento previgente il D.M 509/99)

ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi della legislazione vigente.

#### C) Competenze disciplinari acquisite nella carriera pregressa

5. Nella carriera pregressa (corsi di Laurea, Master universitari o attraverso l'iscrizione a singoli insegnamenti universitari) lo studente deve aver acquisito un numero minimo di 36 CFU nelle attività  $\frac{1}{2}$  formative di base (CHIM/07, FIS/01, FIS/03, INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02) e un numero minimo di 45 CFU nelle attività  $\frac{1}{2}$  formative caratterizzanti (INF/01, ING-IND/13, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/34, ING-IND/35, ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, ING-INF/07). Il soddisfacimento di questi requisiti può  $\frac{1}{2}$  essere autocertificato.

6. Per i laureati provenienti da Università  $\frac{1}{2}$  straniere, per i laureati quinquennali (ordinamento previgente il D.M. 509/99) o per chiunque presenti, al fine del riconoscimento dei requisiti curriculari, attività  $\frac{1}{2}$  formative che non siano chiaramente identificate attraverso il SSD di afferenza e/o il numero di CFU, la conformità  $\frac{1}{2}$  della carriera universitaria pregressa ai requisiti curriculari richiesti  $\frac{1}{2}$  valutata dalla Commissione di cui alla precedente sezione "Requisiti".

7. Per consentire l'accesso anche a laureati con elevata preparazione e/o con forte motivazione, provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti curriculari richiesti, la Commissione di cui alla precedente sezione "Requisiti", tenuto conto delle capacità  $\frac{1}{2}$  dimostrate dal candidato nella carriera pregressa (come risultanti dalla documentazione allegata alla richiesta di immatricolazione) e valutate, eventualmente anche mediante colloquio, le sue motivazioni può  $\frac{1}{2}$  deliberare, in deroga, il possesso dei requisiti curriculari sufficienti per l'ammissione al corso di laurea magistrale, fatte salve le verifiche circa l'adeguatezza della preparazione personale di cui alla successiva sezione "Adeguatezza della preparazione personale". In questo caso, la Commissione predisponde una relazione nella quale sono evidenziate le eventuali carenze rilevate e sono indicati eventuali vincoli cui lo studente dovrà  $\frac{1}{2}$  attenersi nella formulazione del proprio piano di studio, compresi eventuali insegnamenti non indicati nei piani di studio standard, nella misura massima di 12 CFU, nel rispetto, comunque, del vigente Ordinamento Didattico e del totale dei CFU necessari per il conseguimento del titolo (120 CFU).

Qualora, invece, le difformità  $\frac{1}{2}$  rispetto ai requisiti curriculari richiesti non siano ritenute compatibili con il percorso formativo del corso di laurea magistrale, la Commissione indica gli esami che il candidato deve superare, previa iscrizione ai singoli insegnamenti, per potersi immatricolare al corso di laurea magistrale.

8. Tutti i candidati all'immatricolazione che ricadono nelle fattispecie di cui ai precedenti paragrafi devono chiedere al Consiglio Didattico, che all'uopo si avvale della Commissione sopraindicata, la valutazione delle competenze disciplinari acquisite nella carriera pregressa, ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale. La richiesta può  $\frac{1}{2}$  essere presentata in qualsiasi momento anche dagli studenti non ancora laureati che, all'atto della richiesta di valutazione, abbiano un piano degli studi triennale approvato. La valutazione dei requisiti curriculari tiene conto anche degli esami non ancora sostenuti, ma contemplati dall'ultimo piano degli studi approvato. Un'eventuale successiva modifica del piano degli studi comporta la necessità  $\frac{1}{2}$  di un'ulteriore valutazione.

#### D) adeguatezza della preparazione personale

9. La preparazione personale richiesta per l'ammissione al corso di laurea magistrale e riportata alla precedente sezione "Requisiti"  $\frac{1}{2}$  ritenuta adeguata se il candidato possiede:

- a) Una conoscenza della lingua inglese almeno corrispondente al livello B1 del CEF (Common European Framework).
- b) Una solida conoscenza nelle discipline di base e una buona preparazione teorica e applicativa nelle discipline ingegneristiche caratterizzanti.

10. La conoscenza della lingua inglese al livello B1 può  $\frac{1}{2}$  essere dimostrata all'atto dell'immatricolazione attraverso la presentazione di idonea certificazione tra quelle elencate nell'art. 19 del Regolamento Didattico o con certificazione di livello superiore. In mancanza di certificazione, la conoscenza della lingua  $\frac{1}{2}$  verificata attraverso apposita prova, che si tiene indicativamente nel mese di settembre, a cura della Facoltà  $\frac{1}{2}$ . Sono esentati dal dover presentare una delle certificazioni sopra indicate o dal dover sostenere la prova di conoscenza della lingua inglese coloro che documentino di avere già  $\frac{1}{2}$  superato un test di inglese di livello B1 per l'accesso a Corsi di Studio universitario o di avere superato nell'ambito della carriera universitaria pregressa un esame di accertamento della conoscenza della lingua inglese a cui sia stata fatta corrispondere l'acquisizione di almeno 3 CFU. La documentazione non  $\frac{1}{2}$  richiesta a chi abbia superato un test di accertamento di conoscenza della lingua inglese, ai fini dell'immatricolazione ai C.d.L. della Facoltà  $\frac{1}{2}$  di Ingegneria dell'Università  $\frac{1}{2}$  di Pavia o abbia annullato gli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) per l'inglese nell'ambito di un C.d.L. della stessa Facoltà  $\frac{1}{2}$ . Gli studenti provenienti da Università  $\frac{1}{2}$  straniere possono certificare la conoscenza della lingua inglese mediante la produzione di certificazioni relative ad esami di lingua o ad esami di insegnamenti tenuti in lingua inglese precedentemente sostenuti. Agli studenti, aventi la cittadinanza in Paesi in cui l'inglese sia una delle lingue ufficiali e/o che abbiano conseguito la laurea presso un'istituzione in cui gli insegnamenti siano impartiti in inglese, non  $\frac{1}{2}$  richiesta alcuna certificazione; gli interessati devono, comunque, presentare idonea documentazione.

11. La solida conoscenza delle discipline di base e una buona preparazione teorica e applicativa nelle discipline

ingegneristiche caratterizzanti  $\bar{v}_i$  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. Possono partecipare alla prova di verifica della preparazione personale anche gli studenti non ancora laureati purché  $\bar{v}_i$ , al momento della prova, abbiano già  $\bar{v}_i$  acquisito almeno 150 CFU. Le modalità  $\bar{v}_i$  e gli argomenti della prova sono pubblicati sul sito web della Facoltà  $\bar{v}_i$

(<http://webing.unipv.eu/immatricolazione/requisiti-di-ammissione/requisiti-lauree-magistrali/prova-di-valutazione/>).

12. La preparazione  $\bar{v}_i$  considerata adeguata, esonerando quindi il candidato dalla verifica di cui al paragrafo precedente, se il voto di laurea  $\bar{v}_i$  maggiore o uguale a 92/110. Per lo studente non ancora laureato, che si iscriva sotto condizione (vedi successiva sezione "Immatricolazione sotto condizione"), la preparazione  $\bar{v}_i$  considerata adeguata d'ufficio e non richiede una specifica verifica se, al momento dell'immatricolazione sotto condizione, la media dei voti (calcolata su almeno 150 CFU e pesata con i CFU) risulta maggiore o uguale a 24/30. Nel caso in cui, successivamente all'immatricolazione sotto condizione di cui sopra, il candidato riporti un voto di laurea inferiore a 92/110, la preparazione personale  $\bar{v}_i$  comunque ritenuta adeguata d'ufficio.

13. Nel caso di laurea conseguita in un'Università  $\bar{v}_i$  straniera, la verifica dell'adeguatezza della votazione  $\bar{v}_i$  effettuata, caso per caso, attraverso un'istruttoria condotta dalla Commissione di cui alla precedente sezione "Requisiti" sulla base delle opportune equivalenze tra il voto conseguito all'estero e quello ascrivibile alle lauree italiane. La richiesta di tale verifica può  $\bar{v}_i$  essere presentata al Consiglio Didattico in qualsiasi momento.

#### E) Immatricolazione sotto condizione

14. Agli studenti in possesso dei requisiti curriculari e con preparazione personale adeguata ai sensi della precedente sezione "Adeguatezza della preparazione personale", ma che non siano laureati entro la normale scadenza fissata per l'immatricolazione  $\bar{v}_i$  consentita un'immatricolazione sotto condizione da richiedere entro i termini stabiliti dal bando.

15. L'immatricolazione sotto condizione di  $\bar{v}_i$  diritto a frequentare gli insegnamenti del 1°  $\bar{v}_i$  semestre, ma non a sostenere esami di profitto fino a quando l'immatricolazione non diventi effettiva una volta conseguita la laurea, comunque non oltre il 1°  $\bar{v}_i$  marzo. Qualora lo studente non si laurei entro il 1°  $\bar{v}_i$  marzo, decade a tutti gli effetti dall'iscrizione alla Laurea magistrale ed ottiene d'ufficio la restituzione di quanto versato a titolo di contribuzione per l'immatricolazione, al netto del pagamento della marca da bollo.

16. Lo studente, anche se non immatricolato sotto condizione, avendo soddisfatto tutti i requisiti, può  $\bar{v}_i$  immatricolarsi entro il 1°  $\bar{v}_i$  marzo pagando una mora.

QUADRO A4.a

RAD

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

Il corso di laurea magistrale in Bioingegneria  $\bar{v}_i$  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  $\bar{v}_i$  formativa, nella quale particolare importanza verrà  $\bar{v}_i$  data agli aspetti metodologici, sarà  $\bar{v}_i$  organizzata in modo da fornire anche competenze ingegneristiche di frontiera per l'esercizio di attività  $\bar{v}_i$  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  $\bar{v}_i$ ;
- 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  $\bar{v}_i$  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  
RAD

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

**Conoscenza e capacità di comprensione**

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

QUADRO A4.b.2

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

**Sanità digitale**

**Conoscenza e comprensione**

Per il conseguimento della laurea magistrale (Sanità digitale) 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 & sviluppo nel mondo della sanità e dell'industria biomedica e farmaceutica con particolare attenzione agli aspetti di sviluppo software e dell'analisi di dati/immagini. Per questo motivo sono previste attività di apprendimento nel campo della biologia/fisiologia, dell'informatica e dell'analisi dati applicata a sistemi complessi, delle tecniche avanzate di modellizzazione matematica e delle problematiche computazionali. L'approfondimento di tali tematiche, che rappresenta una preoccupazione costante di 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 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](#)

APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA [url](#)

BIOIMMAGINI MULTIMODALI [url](#)

BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA [url](#)

BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE [url](#)

BIOMACCHINE [url](#)

CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE [url](#)

GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE [url](#)

INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA [url](#)

MODELLI MATEMATICI IN FARMACOMETRIA [url](#)

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

PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI [url](#)

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

TELEMEDICINA [url](#)

## Cellule, tessuti e dispositivi

### Conoscenza e comprensione

Per il conseguimento della laurea magistrale (curriculum Cellule, tessuti e dispositivi) 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 o alla simulazione/realizzazione anche con stampanti 3D di dispositivi. 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, che rappresenta una preoccupazione costante di 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](#)

ADVANCED SOLID AND STRUCTURAL MECHANICS [url](#)

APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA [url](#)

BIOIMMAGINI MULTIMODALI [url](#)

BIOINFORMATICA E PROGETTAZIONE DI CELLULE E TESSUTI [url](#)

BIOMACCHINE [url](#)

BIOMATEMATICA [url](#)

BIOMATERIALI [url](#)

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA [url](#)

ELEMENTI DI MECCANICA COMPUTAZIONALE [url](#)

FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA [url](#)

MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI [url](#)

MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI [url](#)

MODELLI MATEMATICI IN FARMACOMETRIA [url](#)

OPTOELETTRONICA BIOMEDICA [url](#)

## Sensoristica e strumentazione biomedica

### Conoscenza e comprensione

Per il conseguimento della laurea magistrale (curriculum Sensoristica e strumentazione biomedica) 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 & sviluppo nel mondo della sanità e dell'industria biomedica con particolare attenzione agli aspetti legati allo sviluppo, integrazione ed utilizzo di sistemi hardware. Per questo motivo sono previste attività di apprendimento nel campo della biologia/fisiologia, della strumentazione e dalle macchine biomedicali, dell'analisi dati e delle tecnologie elettroniche. L'approfondimento di tali tematiche, che rappresenta una preoccupazione costante di 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](#)

APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA [url](#)

BIOELETTROMAGNETISMO APPLICATO [url](#)

BIOIMMAGINI LM [url](#)

BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE [url](#)

BIOMACCHINE [url](#)

CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE [url](#)

GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE [url](#)

MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS [url](#)

MISURE MECCANICHE E TERMICHE [url](#)

OPTOELETTRONICA BIOMEDICA [url](#)

SICUREZZA LASER [url](#)

SISTEMI DI SENSORI WIRELESS PER IL MONITORAGGIO DI DATI E SEGNALI BIOMEDICI [url](#)

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM [url](#)

QUADRO A4.c

RAD

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

**Autonomia di giudizio**

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.

<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>

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.

La prova finale, a cui sono attribuiti 21 CFU, consiste nella discussione in seduta pubblica, di fronte ad apposita Commissione di Laurea magistrale, di una tesi elaborata in modo originale sotto la guida di un docente con funzione di relatore. La discussione mira 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 tesi di laurea consiste in un lavoro teorico, sperimentale o progettuale, di durata proporzionata al numero dei crediti attribuiti in base al Piano degli Studi (21 CFU implicano 525 ore di impegno complessivo), con caratteri di completezza, che contenga un contributo critico e/o creativo e richieda un'elaborazione autonoma e documentata da parte del candidato. La tesi di laurea deve sviluppare tematiche specificamente attinenti agli obiettivi formativi del corso di laurea e rappresentare uno stadio avanzato e originale di ricerca o un progetto significativo per complessità, in uno dei settori della Bioingegneria. La tesi di laurea viene svolta sotto la guida di un Relatore, che può essere un professore di ruolo o fuori ruolo o un ricercatore della Facoltà o un titolare di insegnamento nella Facoltà. Il ruolo di Relatore prescinde dal settore scientifico disciplinare del docente che lo ricopre, purché l'argomento di tesi rientri nelle sue competenze e nei suoi interessi scientifici. Il Relatore:

- assiste il laureando come proprio compito didattico istituzionale, indirizzandolo e stimolandolo nella scelta e nella definizione dei contenuti del lavoro;
- si impegna affinché il laureando possa concludere in tempi ragionevoli l'iter universitario;
- tiene sotto controllo la coerenza dello svolgimento della tesi, al fine di ottenere logica e organicità di risultato e verifica la congruità della redazione della relazione e degli elaborati finali;
- presenta il laureando alla Commissione di Laurea magistrale, descrivendo la durata e l'intensità dell'impegno mostrato e ne integra se necessario, con il consenso del Presidente della Commissione, l'esposizione.

Il laureando sceglie il proprio Relatore fra i soggetti indicati precedentemente, richiedendogli l'assegnazione della tesi con congruo anticipo rispetto alla presunta data della prova finale e sviluppa il lavoro di tesi al meglio in conformità alle proprie strategie, secondo quanto discusso e concordato con il Relatore.

Il Relatore, al termine del lavoro del candidato, attesta con la modulistica fornita dalla Segreteria Studenti che l'attività effettivamente svolta nell'elaborazione della tesi corrisponde al numero dei crediti attribuiti in base al Piano degli Studi per la prova finale. Il Relatore, se non è membro della Commissione di laurea, almeno cinque giorni prima dell'appello di laurea, deve inviare al Presidente della Commissione una breve relazione di presentazione dell'attività svolta dal candidato, nella quale egli descrive la durata e l'intensità dell'impegno mostrato.

La Commissione di Laurea è nominata dal Presidente della Facoltà, su proposta del Presidente del Consiglio Didattico o del Referente del corso di laurea ed è composta da almeno cinque componenti, di cui almeno quattro devono essere professori o ricercatori di ruolo responsabili di insegnamenti impartiti in corsi di studio della Facoltà o mutuati da altri Dipartimenti dell'Ateneo. 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.

La Commissione di Laurea è presieduta dal più anziano in ruolo fra i professori della fascia più elevata. Svolge le funzioni di segretario verbalizzante, in questo ordine di precedenza, il ricercatore, il professore di seconda fascia, il professore di prima fascia, con minor anzianità nel rispettivo ruolo, il docente a contratto con minor anzianità anagrafica. Di norma sono previsti sei appelli di Laurea magistrale all'anno, secondo un calendario approvato annualmente dal Comitato Direttivo della Facoltà.

Il Presidente del Consiglio Didattico, o il Referente del corso di laurea 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. Il candidato dovrà inviare copia della tesi in formato elettronico al contro-Relatore entro il termine previsto per la consegna della tesi in Segreteria Studenti.

Il punteggio di laurea, espresso in 110-mi, è ottenuto come somma di un punteggio base e di un incremento. Il punteggio base tiene conto dell'esito degli esami di profitto sostenuti dal candidato, con esclusione di quelli relativi ad attività in soprannumero. L'incremento è attribuito dalla Commissione in sede di esame.

Il punteggio base è dato dalla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività didattiche che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività didattica. La media ponderata viene poi riportata in 110-mi.

L'incremento, del valore massimo di 6 punti, è attribuito collegialmente dalla Commissione al termine dell'esame come somma delle seguenti tre voci:

- da 0 a 2 punti sono assegnati dalla Commissione, per la qualità della presentazione del lavoro fatta dal candidato in sede

d'esame;

- da 0 a 2 punti sono assegnati dalla Commissione per la qualità e la completezza dell'elaborato presentato, sentito il parere del contro-Relatore.

- da 0 a 2 punti sono assegnati dalla Commissione, tenuto conto del giudizio di presentazione del Relatore.

I tre punteggi sopra indicati, non necessariamente interi, risultano dalla media aritmetica dei punti assegnati da ogni componente della Commissione.

Il voto finale (somma del punteggio base e delle tre voci dell'incremento) è arrotondato all'intero più vicino. La lode può essere attribuita solo quando la somma del punteggio base e dell'incremento deciso dalla Commissione sia pari ad almeno 112/110. L'attribuzione della lode richiede l'unanimità della Commissione.

La Facoltà si riserva di adottare strumenti informatici "antiplagio", in grado di evidenziare nelle relazioni scritte eventuali parti copiate, senza l'uso di virgolette e senza un riferimento alla fonte, da documenti scritti da altri. L'accertamento di una fattispecie di plagio che sia giudicata grave da una commissione formata dal Presidente della Facoltà, dal Presidente del Consiglio Didattico e dal Relatore, determina l'impossibilità di presentarsi alla prova finale e l'apertura di un provvedimento disciplinare nei confronti dello studente. Nel caso in cui la verifica venga effettuata ex-post verranno avviate tutte le azioni utili a correggere la situazione.

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 anche il titolo in italiano. La discussione è svolta in lingua italiana o inglese.



QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Link: <http://webing.unipv.eu/didattica/regolamenti-didattici/laurea-magistrale-in-bioingegneria/>

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://webing.unipv.eu/didattica/orario-lezioni/>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://webing.unipv.eu/didattica/appelli-desame/>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<http://webing.unipv.eu/didattica/sedute-di-laurea/>

QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-INF/06	Anno di corso 1	APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA <a href="#">link</a>	RAMAT STEFANO	PA	9	30	
2.	ING-INF/06	Anno di corso 1	APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA <a href="#">link</a>	BELLAZZI RICCARDO	PO	9	50	
		Anno						

3.	BIO/10	di corso 1	BIOCHIMICA ( <i>modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</i> ) <a href="#">link</a>	DIVIETI PAJEVIC PAOLA		6	16
4.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA ( <i>modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</i> ) <a href="#">link</a>	BLOISE NORA		6	21
5.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA ( <i>modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</i> ) <a href="#">link</a>	VISAI LIVIA	PA	6	15
6.	ING-INF/06	Anno di corso 1	BIOIMMAGINI MULTIMODALI <a href="#">link</a>	MAGENES GIOVANNI	PO	6	41
7.	ING-INF/06	Anno di corso 1	BIOIMMAGINI MULTIMODALI <a href="#">link</a>	CASTELLAZZI GLORIA		6	12
8.	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
9.	ING-IND/34	Anno di corso 1	BIOMACCHINE <a href="#">link</a>	CONTI MICHELE	RD	9	83
10.	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
11.	ING-INF/06	Anno di corso 1	CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE <a href="#">link</a>	SCHMID MICAELA	RU	9	40
12.	ING-INF/06	Anno di corso 1	CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE <a href="#">link</a>	RAMAT STEFANO	PA	9	28
13.	BIO/09	Anno di corso 1	FISIOLOGIA APPLICATA ( <i>modulo di BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE</i> ) <a href="#">link</a>	TANZI FRANCO		3	23
14.	ING-INF/06	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI TELEMEDICINA ( <i>modulo di TELEMEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	LARIZZA CRISTIANA	PA	6	62
15.	BIO/18	Anno di corso 1	GENETICA UMANA ( <i>modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA</i> ) <a href="#">link</a>	OLIVIERI ANNA	PA	3	23
		Anno	METODI AGLI ELEMENTI FINITI E				



16.	MAT/08	di corso 1	APPLICAZIONI ( <i>modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI</i> ) <a href="#">link</a>	SANGALLI GIANCARLO	PO	3	27
17.	ING-IND/34	Anno di corso 1	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI <a href="#">link</a>	ALAIMO GIANLUCA		6	23
18.	ING-IND/34	Anno di corso 1	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI <a href="#">link</a>	CONTI MICHELE	RD	6	20
19.	ING-IND/34	Anno di corso 1	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI <a href="#">link</a>	AURICCHIO FERDINANDO	PO	6	23
20.	ING-INF/06	Anno di corso 1	PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA ( <i>modulo di TELEMEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	LANZOLA GIORDANO	RU	9	66
21.	ING-INF/06	Anno di corso 1	SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA ( <i>modulo di APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA</i> ) <a href="#">link</a>	QUAGLINI SILVANA	PO	6	56
22.	MAT/08	Anno di corso 1	SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI ( <i>modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI</i> ) <a href="#">link</a>	PAVARINO LUCA FRANCO	PO	6	56

QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale studio di Ateneo

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio

QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

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

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

L'orientamento riguarda tutte quelle attività, soprattutto di informazione, utili alla scelta del corso di laurea di secondo livello (laurea magistrale). 03/06/2019

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: martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e lunedì-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. Inoltre è 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.

**Materiale informativo:** il Centro Orientamento per l'illustrazione dell'offerta formativa di Ateneo, in occasione dei numerosi incontri con i potenziali studenti, 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 Magistrale, 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 circa le opportunità di studio e i servizi offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea e Laurea Magistrale.

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 il 1/2 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 Magistrale 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

Link inserito: <http://www-orientamento.unipv.it/studenti/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO B5

### Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con gli studenti (allo scopo di presentare in modo dettagliato, le peculiarità del Corso di Studi e l'organizzazione della didattica), 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). Gli aspetti legati ai contenuti dei bandi e delle selezioni vengono seguiti da apposita commissione paritetica a livello di Dipartimento.

Il COR, attraverso apposito applicativo, si occupa anche di monitorare la frequenza e quindi la fruizione del servizio di tutorato.

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.

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: martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e lunedì-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. Inoltre è garantito il servizio anche a coloro che richiedono informazioni

18/05/2019

per posta elettronica. Sono a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, tre postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Il Centro Orientamento si occupa anche di una serie di altri servizi che contribuiscono al benessere dello studente per una piena e partecipata vita accademica (collaborazioni part-time, iniziative culturali Acersat...).

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 afferenza.

## 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. 04/06/2019  
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 processo di convenzionamento tra Ateneo ed aziende/enti che ospiteranno tirocinanti è seguito dal Centro Orientamento. Inoltre, 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 in collaborazione con enti diversi e/o finanziamenti. In particolare le attività lavorative svolte all'estero sono spesso supportate dal programma Erasmus + traineeship.

## 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

04/06/2019

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 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 e il processo di convenzionamento ateneo/ente ospitante per tutti i tipi di tirocinio, 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..

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 e mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30, martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30.

25/05/2019

Orientamento in ingresso.

Per gli studenti iscritti ai Corsi di Laurea della Facoltà di Ingegneria, nel mese di marzo, viene proposto un incontro di presentazione del Corso di Laurea Magistrale oltre a numerosi incontri individuali con gli studenti che ne fanno richiesta.

Per gli studenti iscritti/laureati in altri atenei, ulteriori attività di orientamento in ingresso vengono effettuate direttamente dal responsabile del corso di studi tramite mail o skype. Inoltre da diversi anni il corso di laurea viene presentato all'Università di Cagliari dove c'è una laurea triennale in Ingegneria Biomedica ma non c'è quella Magistrale.

QUADRO B6

Opinioni studenti

23/09/2019

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

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

23/09/2019

Link inserito:

<http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/cruscotto-indicatori-sui-processi-primari/dati-almalaurea/dipartimento-di-ingegneria-i>

**QUADRO C1****Dati di ingresso, di percorso e di uscita***23/09/2019*Link inserito: <http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/>**QUADRO C2****Efficacia Esterna***23/09/2019*Link inserito: <http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/>**QUADRO C3****Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare**

La raccolta delle opinioni di enti e imprese è attualmente effettuata dal corso di studio nell'ambito delle interazioni con i propri stakeholders. *23/09/2019*

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 di valutazione di fine tirocinio sono stati standardizzati dal 2018, con conseguente raccolta dei dati. Il data-set verrà analizzato sulla base delle indicazioni della nuova Governance di Ateneo.

**QUADRO D1****Struttura organizzativa e responsabilità 1/2 a livello di Ateneo**

23/05/2019

Nel file allegato viene riportata una descrizione della struttura organizzativa e delle responsabilità 1/2 a livello di Ateneo, sia con riferimento all'organizzazione degli Organi di Governo e delle responsabilità 1/2 politiche, sia con riferimento all'organizzazione gestionale e amministrativa.

Pdf inserito: [visualizza](#)

**QUADRO D2****Organizzazione e responsabilità 1/2 della AQ a livello del Corso di Studio**

07/06/2018

Le azioni di ordinaria gestione e di Assicurazione della Qualità 1/2 del corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria sono svolte dal Gruppo di gestione della qualità 1/2. Ad esso sono attribuiti compiti di vigilanza e di promozione della politica della qualità 1/2 a livello del corso, l'individuazione delle necessarie azioni correttive e la verifica della loro attuazione. Il gruppo effettua le attività 1/2 periodiche di monitoraggio dei risultati dei questionari di valutazione della didattica; procede alla discussione delle eventuali criticità 1/2 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 1/2 l'attrattività 1/2 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 1/2 garante dell'Assicurazione della Qualità 1/2 del CdS a livello periferico.

Il Gruppo di Gestione della Qualità 1/2 del corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria 1/2 così 1/2 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 1/2 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:

- QUALITA'>Presentazione>Referenti e Strutture

e

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

Al referente del CdS spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Monitoraggio annuale e Riesame ciclico) dell'intero corso; egli 1/2 garante dell'Assicurazione della Qualità 1/2 del CdS a livello periferico.

Al Gruppo di gestione della qualità 1/2 1/2 attribuita anche la funzione di Gruppo del Riesame. In tale veste esso redige la Scheda di Monitoraggio annuale e il Rapporto del Riesame ciclico.

**QUADRO D3****Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative**



Il programma di lavoro del Gruppo di Gestione della Qualità del corso di studio prevede almeno tre riunioni all'anno.

Durante tali incontri saranno effettuati:

- il monitoraggio dei questionari di valutazione della didattica verrà effettuato nel mese di gennaio, dopo la chiusura definitiva dei dati dell'a.a. precedente e previa acquisizione dei dati di sintesi, forniti dal Servizio Qualità e Dati Statistici dell'Ateneo, dal sistema Valmon (<https://valmon.disia.unifi.it/sisvalidat/unipv/index.php>). L'analisi si baserà anche sulla relazione della Commissione Paritetica Docenti-Studenti. La valutazione dei dati statistici terrà conto del confronto interno tra i vari insegnamenti del corso di laurea, su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti, ed in particolare 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); tale analisi porterà anche ad individuare eventuali docenti con i quali si riterrà opportuno fare un incontro per valutare insieme al Referente del Corso di Studio e/o al Presidente del Consiglio Didattico e/o al Presidente della Facoltà le cause di valutazioni non positive. A valle di tale colloquio il Gruppo di Gestione della Qualità di nuovo riunito, informato dell'esito di tali colloqui e deciderà se proporre degli interventi migliorativi;
- 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 (utilizzando anche dati elaborati dalla Presidenza), 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 Servizio Qualità e Dati Statistici dell'Ateneo; 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 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 compilate la Scheda di Monitoraggio Annuale e la scheda SUA-CdS. Tutte queste attività vengono condotte dal Gruppo, sotto la responsabilità del Referente del corso di laurea, e grazie all'azione di coordinamento della Presidenza della Facoltà e del Coordinatore di Area e la supervisione del Presidio di Area per la Qualità che lavora in accordo con le direttive del Presidio di Ateneo per la Qualità.

#### QUADRO D4

#### Riesame annuale

11/06/2019

Annualmente, entro le scadenze indicate da ANVUR, il Gruppo di Riesame provvede alla redazione della Scheda di monitoraggio annuale. Si tratta di un modello predefinito dall'ANVUR all'interno del quale vengono presentati gli indicatori sulle carriere degli studenti e altri indicatori quantitativi di monitoraggio che i CdS devono commentare in maniera sintetica. A questo scopo, vengono anche forniti, come elementi di confronto, i valori medi degli stessi indicatori, calcolati sui CdS della stessa Classe a livello nazionale e regionale (Nord-Ovest d'Italia)

Gli indicatori sono proposti per indurre una riflessione sul grado di raggiungimento degli obiettivi specifici del CdS. Pertanto, ogni CdS dovrà riconoscere, fra quelli disponibili, gli indicatori più significativi in relazione alle proprie caratteristiche e ai propri obiettivi. La possibilità di un confronto con l'andamento medio dei CdS omologhi su scala nazionale o regionale, consentirà di rilevare le potenzialità del CdS e, in caso di sensibile scostamento da tali andamenti, le eventuali criticità.

Oltre alla Scheda di monitoraggio annuale, è prevista un'attività di riesame sul medio periodo (3 - 5 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 quindi finalizzato a verificare la permanenza della validità degli obiettivi di formazione e quella del sistema di

gestione utilizzato per conseguirli.

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

## Corsi interateneo

RD

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

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

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

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

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la

convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

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

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	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

[Modifica i docenti di riferimento aggiornati al 2020](#)

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.	MAGNI	Paolo	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA
3.	PASINI	Dario	CHIM/06	PA	1	Affine	1. CHIMICA ORGANICA
4.	PASOTTI	Lorenzo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA
5.	PAVARINO	Luca Franco	MAT/08	PO	1	Affine	1. BIOMATEMATICA 2. SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI
6.	QUAGLINI	Silvana	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BRANCATO	MIRKO		
CUNA	EMANUELE		
PETENZI	LUCAS		
SANFILIPPO	PIERLUIGI		
SETTI	ELISA		
TURRICELLI	ERICK		
VACCARO	LUCA		

## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Gamba	Paolo Ettore
Magni	Lalo
Magni	Paolo
Quaglini	Silvana
Ravasi	Isaia
Salvadelli	Cristina

## Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
FENOCCHI	Andrea		

---

---

SIBILLA

Stefano

---

---

## Programmazione degli accessi

---

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

---

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No

---

## Sedi del Corso

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

**Sede del corso: Via Ferrata, 5 - 27100 - PAVIA**

---

Data di inizio dell'attività didattica

01/10/2019

---

Studenti previsti

60

---

## Eventuali Curriculum

---

Cellule, tessuti e dispositivi

42400^03^9999

---

Sanita' digitale

42400^04^9999

---

Sensoristica e strumentazione biomedica

42400^05^9999

---



## Altre Informazioni

R<sup>a</sup>D

**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

R<sup>a</sup>D

<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 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 8 marzo 2019 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

[Linee guida ANVUR](#)

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

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

RAI



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2018	221903713	<b>ADVANCED BIOMEDICAL MACHINE LEARNING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	John Heisler HOLMES		42
2	2018	221903713	<b>ADVANCED BIOMEDICAL MACHINE LEARNING</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Lucia SACCHI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	15
3	2019	221906812	<b>APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Riccardo BELLAZZI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	50
4	2019	221906812	<b>APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Stefano RAMAT <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/06	30
5	2019	221906813	<b>BIOCHIMICA</b> (modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	BIO/10	Nora BLOISE		21
6	2019	221906813	<b>BIOCHIMICA</b> (modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	BIO/10	Paola DIVIETI PAJEVIC		16
7	2019	221906813	<b>BIOCHIMICA</b> (modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	BIO/10	Livia VISAI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	BIO/10	15
8	2019	221906815	<b>BIOIMMAGINI MULTIMODALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Gloria CASTELLAZZI		12
9	2019	221906815	<b>BIOIMMAGINI MULTIMODALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Giovanni MAGENES <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	41
10	2018	221903726	<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> <b>Docente di</b>	ING-INF/06	54

11	2018	221903726	<b>BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>riferimento</b> Lorenzo PASOTTI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	10
12	2019	221906816	<b>BIOLOGIA GENERALE</b> (modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA) <i>semestrale</i>	BIO/06	Paola REBUZZINI		23
13	2019	221906818	<b>BIOMACCHINE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Michele CONTI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/34	83
14	2018	221903716	<b>BIOMATEMATICA</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	<b>Docente di riferimento</b> Luca Franco PAVARINO <i>Professore Ordinario</i>	MAT/08	56
15	2019	221906820	<b>CHIMICA ORGANICA</b> (modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA) <i>semestrale</i>	CHIM/06	<b>Docente di riferimento</b> Dario PASINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	23
16	2019	221906834	<b>CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Stefano RAMAT <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/06	28
17	2019	221906834	<b>CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Micaela SCHMID <i>Ricercatore confermato</i>	M-EDF/02	40
18	2019	221906836	<b>FISIOLOGIA APPLICATA</b> (modulo di BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE) <i>semestrale</i>	BIO/09	Franco TANZI		23
19	2019	221906810	<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	62
20	2019	221906821	<b>GENETICA UMANA</b> (modulo di FONDAMENTI DI	BIO/18	Anna OLIVIERI	BIO/18	23

		BIOLOGIA E GENETICA) <i>semestrale</i>		<i>Professore Associato (L. 240/10)</i>		
		<b>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A</b>				
21 2018	221903737	(modulo di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE) <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Luigi GRILLI		23
		<b>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B</b>				
22 2018	221903739	(modulo di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE) <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Andrea BOCCHIERI		23
		<b>INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO</b>				
23 2018	221903729	<i>semestrale</i>	ING-INF/06	Lorenzo FASSINA <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	45
		<b>INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA</b>				
24 2018	221903742	<i>semestrale</i>	ING-INF/06	Lucia SACCHI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	58
		<b>LABORATORIO DI BIOMECCANICA</b>				
25 2018	221903730	<i>semestrale</i>	ING-IND/34	Gianluca ALAIMO		28
		<b>LABORATORIO DI BIOMECCANICA</b>				
26 2018	221903730	<i>semestrale</i>	ING-IND/34	Stefania MARCONI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-IND/34	34
		<b>METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI</b>				
27 2019	221906822	(modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI) <i>semestrale</i>	MAT/08	Giancarlo SANGALLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/08	27
		<b>MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI</b>				
28 2019	221906572	<i>semestrale</i>	ING-IND/34	Gianluca ALAIMO		23
		<b>MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI</b>				
29 2019	221906572	<i>semestrale</i>	ING-IND/34	Ferdinando AURICCHIO <i>Professore Ordinario</i>	ICAR/08	23
		<b>MODELLI COSTITUTIVI DEI</b>				
30 2019	221906572		ING-IND/34	Michele CONTI <i>Ricercatore a</i>	ING-IND/34	20

		<b>MATERIALI</b> <i>semestrale</i>		<i>t.d. - t.pieno</i> <i>(art. 24 c.3-b L.</i> <i>240/10)</i>		
31 2018	221903720	<b>MRI QUANTITATIVA: SEGNALE, IMMAGINI, MODELLI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Gloria CASTELLAZZI		8
32 2018	221903720	<b>MRI QUANTITATIVA: SEGNALE, IMMAGINI, MODELLI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Claudia GANDINI <i>Professore</i> <i>Associato</i> <i>confermato</i>	M-PSI/02	37
33 2018	221903732	<b>OPTOELETTRONICA BIOMEDICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Sabina Giovanna MERLO <i>Professore</i> <i>Ordinario (L.</i> <i>240/10)</i>	ING-INF/07	45
34 2018	221903721	<b>ORGANIZZAZIONE, AUTOMAZIONE E LOGISTICA OSPEDALIERA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Paolo LAGO		23
35 2019	221906839	<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</i> <i>confermato</i>	ING-INF/06	66
36 2018	221903744	<b>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Andrea Maria CRISTIANI		32
37 2018	221903744	<b>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Francesco LEPORATI <i>Professore</i> <i>Associato</i> <i>confermato</i>	ING-INF/05	30
38 2018	221903723	<b>REGULATORY AFFAIRS NELLA PROGETTAZIONE, SVILUPPO E CERTIFICAZIONE DI DISPOSITIVI MEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Ivano OLIVERI		8
39 2018	221903723	<b>REGULATORY AFFAIRS NELLA PROGETTAZIONE, SVILUPPO E CERTIFICAZIONE DI DISPOSITIVI MEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Enrico PERFLER		15
40 2018	221903724	<b>SICUREZZA LASER SISTEMI</b> <i>semestrale</i>	FIS/03	Dante MILANI		53

41	2019	221906840	<b>DECISIONALI IN MEDICINA</b> (modulo di <b>APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA)</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Silvana <b>QUAGLINI</b> <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	56	
42	2018	221903745	<b>SISTEMI DI SENSORI WIRELESS PER IL MONITORAGGIO DI DATI E SEGNALI BIOMEDICI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Pietro <b>SAVAZZI</b> <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/03	53	
43	2019	221904517	<b>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI</b> (modulo di MODELLI <b>DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI)</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	<b>Docente di riferimento</b> Luca Franco <b>PAVARINO</b> <i>Professore Ordinario</i>	MAT/08	56	
44	2018	221903733	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Giorgio <b>BELTRAMI</b> <i>Ricercatore confermato</i>	ING-INF/06	24	
45	2018	221903733	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	Giulia <b>MATRONE</b> <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	38	
							ore totali	1515

## Curriculum: Cellule, tessuti e dispositivi

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	<i>APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
	<i>BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>OPTOELETTRONICA BIOMEDICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>INGEGNERIA DEI TESSUTI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	<i>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM (2 anno) - 6 CFU</i>	63	48	45 - 63
	<i>BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	<i>MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>BIOMACCHINE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
<i>PROTOTIPAZIONE BIOMEDICALE E INDUSTRIALE (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</b>	<b>Rad</b>
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)		36	12	42
A11	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia			
	<i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	BIO/10 - Biochimica	3 - 18	3 - 18	
	<i>BIOCHIMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
A12	BIO/18 - Genetica			
	<i>GENETICA UMANA (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
	CHIM/02 - Chimica fisica			
	<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

<b>A13</b>	<i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	6 - 18	6 - 18
	<i>METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>		
	<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 (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>		36	33 - 48
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Cellule, tessuti e dispositivi</i>: 120 90 - 153</b>			

## Curriculum: Sanita' digitale

<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 COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE (1 anno) - 9 CFU - semestrale</i>			
Ingegneria biomedica	<i>PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>	69	60	45 - 63
	<i>SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA (2 anno) - 9</i>			

CFU - obbl

INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA (2 anno) - 6

CFU - obbl

ING-IND/34 Bioingegneria industriale

BIOMACCHINE (1 anno) - 9 CFU - semestrale

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)**

<b>Totale attività caratterizzanti</b>	60	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)	24	12 - 42
BIO/06 - Anatomia comparata e citologia		
<i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU - semestrale</i>		
<i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU - semestrale</i>		
<b>A11</b> BIO/09 - Fisiologia	3 - 18	3 - 18
<i>FISIOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 3 CFU - semestrale</i>		
BIO/18 - Genetica		
<i>GENETICA UMANA (1 anno) - 3 CFU - semestrale</i>		
<b>A12</b>	0 - 12	0 - 12
MAT/08 - Analisi numerica		
<b>A13</b> <i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	6 - 18	6 - 18
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale		
<i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>		
<b>A14</b> <i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>	0 - 18	0 - 18
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni		
<i>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>		
<b>A15</b>	0 - 18	0 - 18
<b>Totale attività Affini</b>	24	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>	36	33 - 48



CFU totali per il conseguimento del titolo 120

CFU totali inseriti nel curriculum *Sanita' digitale*: 120 90 - 153

---

## Curriculum: Sensoristica e strumentazione biomedica

---

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	<i>APPRENDIMENTO COMPUTAZIONALE IN BIOMEDICINA (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>CONTROLLO MOTORIO E RIABILITAZIONE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>MRI QUANTITATIVA: SEGNALE, IMMAGINI, MODELLI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	57	57	45 - 63
	<i>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>SISTEMI DI SENSORI WIRELESS PER IL MONITORAGGIO DI DATI E SEGNALI BIOMEDICI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	<i>BIOMACCHINE (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>			
	<i>MISURE MECCANICHE E TERMICHE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			57	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)	24	12	42
A11	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia			
	<i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>	3 - 18		3 - 18
A12	BIO/09 - Fisiologia			
	<i>FISIOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>			
		0 - 12		0 - 12
A13	MAT/08 - Analisi numerica			
	<i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	6 - 18		6 - 18
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale			
	<i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>			

*GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B (2 anno) - 3  
CFU - obbl*

<b>A14</b>	ING-INF/01 - Elettronica		0 -	
	<i>MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS (2 anno) - 6 CFU</i>		18	0 - 18
	ING-INF/02 - Campi elettromagnetici			
	<i>BIOELETTROMAGNETISMO APPLICATO (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	<i>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI (2 anno) - 6 CFU</i>			
<b>A15</b>			0 -	
			18	0 - 18
<b>Totale attività Affini</b>			24	12 - 42
<b>Altre attività</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU</b>
				<b>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	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	d)	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	6	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>			39	33 - 48
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>			<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum</b>	<i>Sensoristica e strumentazione biomedica: 120 90 - 153</i>			



## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori

## Attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	45	63	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:				-
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				45 - 63

## Attività affini

R<sup>a</sup>D

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	3	18
	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica		
	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 MAT/08 - Analisi numerica	6	18
<b>A14</b>	ICAR/01 - Idraulica 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	0	18
<b>A15</b>	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica	0	18

**Totale Attività Affini**

12 - 42

## Altre attività R&D

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

R<sup>a</sup>D

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

Range CFU totali del corso

90 - 153

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R<sup>a</sup>D

## Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R<sup>a</sup>D

## Note relative alle attività di base

R<sup>a</sup>D

## Note relative alle altre attività

R<sup>a</sup>D

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

R<sup>a</sup>D

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

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.

