



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E
DELL'INFORMAZIONE

REGOLAMENTO DIDATTICO
(art. 12 - D.M. 22 ottobre 2004 n. 270)

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN
BIOINGEGNERIA
Classe LM-21
(Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica)

Sommario

PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI	3
ART. 1 - DENOMINAZIONE, CLASSE DI APPARTENENZA, SEDE E DURATA	3
ART. 2 - TESTI NORMATIVI DI RIFERIMENTO	3
ART. 3 - ORGANO RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DIDATTICO E ORGANIZZATIVO	3
ART. 4 - SERVIZI AMMINISTRATIVI DI RIFERIMENTO	3
PARTE SECONDA – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	4
ART. 5 - SCHEDA UNICA ANNUALE DEL CORSO DI STUDIO	4
ART. 6 - REQUISITI DI AMMISSIONE	4
ART. 7 - ORGANIZZAZIONE DIDATTICA	7
ART. 8 - PIANI DI STUDIO	8
ART. 9 - PROGRAMMI DI DOPPIA LAUREA	8
ART. 10 - OBBLIGHI DI FREQUENZA E PROPEDEUTICITÀ	8
ART. 11 - ATTIVITÀ A LIBERA SCELTA DALLO STUDENTE	8
ART. 12 - STAGE E TIROCINIO	9
ART. 13 - ESAMI E VALUTAZIONI FINALI DI PROFITTO	9
ART. 14 - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO	11
PARTE TERZA – DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CARRIERA DEGLI STUDENTI	13
ART. 15 - CRITERI PER IL RICONOSCIMENTO DI CONOSCENZE E ABILITÀ EXTRA UNIVERSITARIE DEBITAMENTE CERTIFICATE	13
ART. 16 - CRITERI PER IL RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI	13
ART. 17 - CRITERI PER IL RICONOSCIMENTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE ACQUISITE DURANTE PERIODI DI STUDIO PRESSO UNIVERSITÀ STRANIERE	14
ART. 18 - AMMISSIONE AD ANNI SUCCESSIVI	15
ART. 19 - CERTIFICAZIONI	15

Allegato n. 1 – Scheda Unica Annuale

Allegato n. 2 – Piani di studio

Allegato n. 3 – Elenco propedeuticità

PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1 - Denominazione, classe di appartenenza, sede e durata

1. Il Corso di Laurea magistrale (C.d.L.M.) in Bioingegneria, attivato presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e coordinato dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia, appartiene alla classe LM-21 delle Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica di cui al DM 16 marzo 2007.
2. La durata del Corso di Laurea magistrale è di due anni.

Art. 2 - Testi normativi di riferimento

1. Nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti-doveri dei docenti e degli studenti, l'organizzazione didattica e lo svolgimento delle attività formative previste per il Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria sono disciplinati dal presente Regolamento, dallo Statuto dell'Università degli Studi di Pavia, dal Regolamento generale di Ateneo, dal Regolamento didattico di Ateneo, dal Regolamento Studenti, dal Regolamento per l'iscrizione in regime di tempo parziale degli studenti, dal Regolamento per la composizione e il funzionamento dei Consigli Didattici, dal Regolamento del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, dal Regolamento della Facoltà di Ingegneria.
2. I regolamenti di cui al precedente comma sono pubblicati nel sito web dell'Università ai seguenti indirizzi:
 - <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/statuto-e-regolamenti.html>
 - http://ingegneria.unipv.it/organizzazione/Regolamento_Facolta_Ingegneria.pdf
 - http://iii.unipv.it/dipartimento/REGOLAMENTO_DIII.pdf
3. Per tutto quanto non espressamente previsto nel presente Regolamento trovano applicazione le vigenti disposizioni di legge.

Art. 3 - Organo responsabile del coordinamento didattico e organizzativo

1. Nel rispetto delle competenze e dei criteri stabiliti dallo Statuto e dai Regolamenti indicati all'art. 2, la struttura responsabile del Corso di Studio è il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione che ha delegato alla Facoltà di Ingegneria le funzioni di coordinamento didattico ai sensi dell'art. 25 e 26 dello Statuto. La struttura preposta al coordinamento didattico ed organizzativo del Corso di Studio, nel rispetto delle competenze e delle indicazioni del Dipartimento e della Facoltà sopraindicati, con particolare riferimento agli aspetti indicati nell'art. 4 del Regolamento per la composizione e il funzionamento dei Consigli Didattici, è il Consiglio Didattico di Ingegneria dell'Informazione, nel seguito indicato come Consiglio Didattico.
2. Il presidente della Facoltà, il direttore del Dipartimento, il presidente del Consiglio Didattico, il referente del Corso di Studio, la composizione del Presidio di Qualità, la composizione della Commissione del riesame, sono indicati nel sito web della Facoltà di Ingegneria (<http://ingegneria.unipv.it/organizzazione/organi.php>)

Art. 4 - Servizi amministrativi di riferimento

1. I servizi amministrativi di supporto al Corso di Studio sono:
 - La Segreteria Studenti che si occupa della gestione amministrativa della carriera dello studente, dal momento del suo ingresso all'Università fino alla laurea (immatricolazioni, trasferimenti, tasse, riconoscimento titoli, mobilità studentesca, ecc.). Gli uffici della Segreteria Studenti si trovano in Via Ferrata 1, Pavia. Il sito è consultabile alla pagina: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/amministrazione/area-didattica-e-servizi-agli-studenti/servizio--segreterie-studenti/segreteria--di-ingegneria/articolo785.html>

- Il Centro Orientamento (C.OR.) che gestisce attività e progetti per aiutare gli studenti nella scelta degli studi universitari, per supportare la carriera dello studente, per facilitare l'ingresso nel mondo del lavoro. A tal fine organizza azioni collettive e individuali, servizi di consulenza, incontri di orientamento. Il sito del C.OR. è consultabile alla pagina: <http://cor.unipv.it/>
- La Segreteria della Presidenza di Facoltà, il cui sito è consultabile alla pagina: <http://www-3.unipv.it/ingegneria/organizzazione/sedi.php>
- La Segreteria del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione il cui sito è consultabile alla pagina: <http://iii.unipv.it/index.php?pag=dipartimento/segreteria.html>

PARTE SECONDA – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Art. 5 - Scheda Unica Annuale del Corso di Studio

1. La Scheda Unica Annuale (SUA) del Corso di Studio, estratta dalla Banca Dati ministeriale, è riportata nell'allegato 1.

Art. 6 - Requisiti di ammissione

A) Requisiti

1. I requisiti per l'ammissione al Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria riguardano, come specificato nei commi successivi, i seguenti tre aspetti:
 - a) titolo di studio posseduto;
 - b) competenze disciplinari acquisite nella carriera pregressa (requisiti curricolari);
 - 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 curricolari e della preparazione personale nel caso questi non possano essere accertati d'ufficio, così come illustrato nei commi successivi.
3. Gli studenti che chiedono il passaggio o il trasferimento al Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria, 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 in Bioingegneria è richiesto il possesso di una laurea quinquennale (ordinamento previgente il D.M. 509/99) o triennale (ex D.M. 509/99 o ex D.M. 270/04), o di un diploma universitario di durata triennale, 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 formative di base e di 45 CFU nelle attività formative caratterizzanti con riferimento agli specifici settori scientifico-disciplinari riportati nella tabella sottostante. Il soddisfacimento di questi requisiti può essere autocertificato.

Attività formative	Settori scientifico-disciplinari	numero minimo di CFU
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	36

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	45
Totali		81

6. Per i laureati provenienti da Università straniere, per i laureati quinquennali (ordinamento previgente il D.M. 509/99) o per chiunque presenti, al fine del riconoscimento dei requisiti curriculari, attività formative che non siano chiaramente identificate attraverso il SSD di afferenza e/o il numero di CFU, la conformità della carriera universitaria pregressa ai requisiti curriculari richiesti è 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 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 deliberare, in deroga, il possesso dei requisiti curriculari sufficienti per l’ammissione al C.d.L.M., fatte salve le verifiche circa l’adeguatezza della preparazione personale di cui alla successiva sezione “*Adeguatezza della preparazione personale*”. In questo caso, la Commissione predispose una relazione nella quale sono evidenziate le eventuali carenze rilevate e sono indicati eventuali vincoli cui lo studente dovrà attenersi nella formulazione del proprio piano di studio, compresi eventuali insegnamenti non indicati nei piani di studio standard riportati nell’Allegato 2, 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 rispetto ai requisiti curriculari richiesti non siano ritenute compatibili con il percorso formativo del C.d.L.M, la Commissione indica gli esami che il candidato deve superare, previa iscrizione ai singoli insegnamenti, per potersi immatricolare al C.d.L.M.
8. Tutti i candidati all’immatricolazione che ricadono nelle fattispecie di cui ai precedenti commi 2 e 3 devono chiedere al Consiglio Didattico, che all’uopo si avvale della Commissione sopraindicata, la valutazione delle competenze disciplinari acquisite nella carriera pregressa dell’idoneità, ai fini dell’ammissione al C.d.L.M.. La richiesta può 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 di un’ulteriore valutazione. La valutazione vale per l’iscrizione all’anno accademico successivo.

D) adeguatezza della preparazione personale

9. La preparazione personale richiesta per l’ammissione al C.d.L.M. e riportata alla precedente sezione “*Requisiti*” è 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 essere dimostrata all’atto dell’immatricolazione attraverso la presentazione di idonea certificazione tra quelle elencate nel successivo art. 19, o con certificazione di livello superiore. In mancanza di certificazione, la conoscenza della lingua è verificata attraverso apposita prova, che si tiene

indicativamente nel mese di settembre, a cura della Facoltà. 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 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 è richiesta a chi abbia superato un test di accertamento di conoscenza della lingua inglese, ai fini dell'immatricolazione ai C.d.L. della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia o abbia annullato gli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) per l'inglese nell'ambito di un C.d.L. della stessa Facoltà. Gli studenti provenienti da Università 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 è 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 è verificata attraverso apposita prova che si svolge in due sessioni di cui la prima nel mese di settembre/ottobre e la seconda nel mese di gennaio/febbraio. Possono partecipare alla prova di verifica della preparazione personale anche gli studenti non ancora laureati purché, al momento della prova, abbiano già acquisito almeno 150 CFU. Le modalità e gli argomenti della prova sono pubblicati sul sito web della Facoltà (<http://ingegneria.unipv.it/-immatricolarsicdlm/index.php>).
12. La preparazione è considerata adeguata, esonerando quindi il candidato dalla verifica di cui al comma precedente, se il voto di laurea è 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 è 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 è comunque ritenuta adeguata d'ufficio.
13. Nel caso di laurea conseguita in un'Università straniera, la verifica dell'adeguatezza della votazione è 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 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 è consentita un'immatricolazione sotto condizione da richiedere entro i termini stabiliti dal bando.
15. L'immatricolazione sotto condizione dà diritto a frequentare gli insegnamenti del 1° 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° marzo. Qualora lo studente non si laurei entro il 1° 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 immatricolarsi entro il 1° marzo pagando una mora.

Art. 7 - Organizzazione didattica

1. Le attività formative del Corso di Laurea magistrale danno luogo all'acquisizione, da parte degli studenti che ne usufruiscono, di crediti formativi universitari (CFU) ai sensi della normativa vigente.
2. L'impegno complessivo medio di apprendimento, sostenuto in un anno da uno studente iscritto a tempo pieno, è fissata convenzionalmente in 60 CFU.
3. Ad ogni CFU corrispondono 25 ore di impegno medio per studente, di cui almeno il 50% è riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, salvo che per le attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico. L'attività didattica è organizzata secondo diverse forme: lezioni, esercitazioni ed attività pratiche. Per ciascun insegnamento la suddivisione delle ore di didattica nelle tre forme sopra indicate è stabilita dal docente sulla base dei CFU attribuiti all'insegnamento stesso, prendendo come riferimento i seguenti valori medi:
 - 1 CFU = 7,5 ore di lezione frontale;
 - 1 CFU = 12,5 ore di esercitazione;
 - 1 CFU = 22,5 ore di attività pratiche.
4. Sono da considerarsi pratiche tutte le attività didattiche che comportino un approccio diretto alla fisicità degli aspetti trattati (attività di laboratorio o sul campo, visite guidate ad impianti o ad aziende, illustrazione di progetti, ecc.) e che richiedano da parte dello studente una modesta attività di rielaborazione al di fuori delle ore di svolgimento dell'attività stessa.
5. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento di un esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze acquisite.
6. I crediti acquisiti non sono ritenuti soggetti ad obsolescenza durante la carriera dello studente, indipendentemente dalla sua durata, fatti salvi i casi di decadenza o di rinuncia agli studi, per i quali, in caso di re-iscrizione, la convalida dei crediti acquisiti è subordinata, fra l'altro, ad una valutazione della loro eventuale obsolescenza da parte del Consiglio Didattico (vedi successivo art. 14). In casi particolari ben motivati, l'obsolescenza di crediti formativi relativi a specifiche attività formative può essere deliberata dal Consiglio Didattico, sentito il parere del Comitato direttivo della Facoltà. La delibera di obsolescenza riporta l'indicazione delle modalità per il recupero dei crediti obsoleti, stabilendo le eventuali prove integrative che lo studente deve sostenere a tal fine.
7. L'organizzazione didattica dei corsi di studio è semestrale e l'anno accademico è diviso nei seguenti periodi didattici:
 - a) 1° semestre: almeno 13 settimane di didattica frontale a partire dalla fine di settembre/inizio di ottobre
 - b) sessione di esami invernale: 6-7 settimane (gennaio-febbraio)
 - c) 2° semestre: almeno 13 settimane di didattica frontale a partire dall'inizio di marzo
 - d) sessione di esami estiva: 6-7 settimane (giugno-luglio)
 - e) sessione di esami autunnale: 3-4 settimane (settembre)
8. Ogni anno, entro il mese di maggio, il Comitato direttivo della Facoltà delibera le date di inizio e di fine dei periodi di cui al comma precedente (calendario delle attività didattiche) per l'anno accademico successivo; il calendario approvato è pubblicato sul sito web della Facoltà.
9. Per la prova finale di conseguimento del titolo (Esame di Laurea magistrale) sono previste 6 sessioni all'anno che, orientativamente, si tengono nei mesi di febbraio, aprile, luglio, settembre, novembre e dicembre. Ogni anno, entro il mese di dicembre, il Comitato direttivo della Facoltà delibera le date degli esami di Laurea magistrale; il calendario approvato è pubblicato sul sito web della Facoltà.

10. Ogni anno, entro le scadenze stabilite per la compilazione della Scheda Unica Annuale, sono pubblicati l'orario delle lezioni per entrambi i semestri dell'a.a. successivo, insieme all'indicazione delle aule dove queste verranno tenute, nonché il calendario dettagliato degli esami di profitto per tutte le sessioni.

Art. 8 - Piani di studio

1. Tutti gli studenti sono tenuti a presentare il piano di studio entro i termini indicati annualmente dall'Ateneo.
2. I piani di studio compilati conformemente a quelli indicati nell'allegato 2 al presente Regolamento e alle scelte in essi consigliate (*piani degli studi standard*) sono approvati d'ufficio.
3. Lo studente ha la facoltà di presentare un piano degli studi diverso (*piano degli studi individuale*), che deve comunque soddisfare i requisiti stabiliti dall'ordinamento didattico e gli obiettivi formativi indicati nel regolamento del Corso di Studio. I piani degli studi individuali devono essere approvati dal Consiglio Didattico che può delegare il loro esame e la loro approvazione a Commissioni a ciò deputate o a singoli docenti.
4. L'inserimento nel piano degli studi delle attività formative autonomamente scelte dallo studente, di cui all'art. 10, comma 5, lettera a) del D.M. 270/04, è disciplinato dal successivo art. 11.
5. Lo studente che si avvalga della facoltà di iscriversi a tempo parziale, nelle ipotesi previste dall'art. 53 del Regolamento didattico di Ateneo e ai sensi dell'art. 13 del Regolamento Studenti e dal Regolamento per l'iscrizione in regime di tempo parziale degli studenti, deve presentare, per l'approvazione del Consiglio Didattico, un piano degli studi coerente con la durata scelta per il Corso di Laurea.

Art. 9 - Programmi di doppia laurea

Per il Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria non sono previsti programmi di doppia laurea.

Art. 10 - Obblighi di frequenza e propedeuticità

1. Il progetto formativo del Corso di Laurea magistrale presuppone che lo studente frequenti l'attività didattica nelle sue diverse forme.
2. Particolari modalità di verifica della frequenza possono essere rese operative per attività di laboratorio o sperimentali, su proposta dei rispettivi docenti, approvata dal Consiglio Didattico.
3. Il Consiglio Didattico può fissare vincoli di propedeuticità per gli insegnamenti per i quali sia ritenuto necessario. L'esistenza della propedeuticità è indicata nella scheda dell'insegnamento pubblicata sul sito-web della Facoltà.
4. Non possono essere fissate propedeuticità fra insegnamenti dello stesso anno di corso.
5. In caso di propedeuticità fra insegnamenti lo studente non può sostenere l'esame sotto vincolo di propedeuticità fino a quando non ha superato l'esame ad esso propedeutico.
6. Le eventuali propedeuticità stabilite dal Consiglio Didattico sono indicate nell'allegato 3.

Art. 11 - Attività a libera scelta dallo studente

1. Per le attività formative autonomamente scelte dallo studente di cui all'art. 10, comma 5, lettera a) del D.M. 270/04 (TAF di tipo D), il Consiglio Didattico propone una lista di insegnamenti o attività consigliati, ferma restando la facoltà per lo studente di scegliere qualunque insegnamento, purché coerente con il progetto formativo, tra quelli offerti e accreditati presso l'Università degli Studi di Pavia.
2. Il piano degli studi che contempra una scelta di insegnamenti diversi da quelli consigliati deve essere approvato dal Consiglio Didattico. Non sarà approvata la scelta di insegnamenti non coerenti con il progetto formativo o i cui contenuti costituiscano per oltre il 20% una ripetizione

di contenuti già compresi in altri insegnamenti facenti parte del piano degli studi adottato o della carriera pregressa dello studente.

3. L'inserimento, fra le attività autonomamente scelte, di insegnamenti afferenti in esclusiva all'offerta didattica di corsi di studio con programmazione nazionale e locale degli accessi è di norma vietato, salvo eventuali casi consentiti da regolamenti superiori.

Art. 12 - Stage e tirocinio

Per il Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria non sono previsti stage e tirocini.

Art. 13 - Esami e valutazioni finali di profitto

A) Norme generali

1. Tutte le attività che consentono l'acquisizione di crediti si concludono con una valutazione. Questa è espressa da Commissioni, comprendenti il responsabile dell'attività formativa e costituite secondo le norme contenute nel Regolamento Didattico di Ateneo.
2. Nel Corso di Laurea magistrale non possono essere previsti, in totale, più di 12 esami o valutazioni finali di profitto. Nel conteggio vanno considerate le attività formative caratterizzanti, affini/integrative e autonomamente scelte dallo studente. Gli esami (o valutazioni finali di profitto) relativi alle attività autonomamente scelte dagli studenti vengono considerati nel conteggio come corrispondenti ad una sola unità, anche qualora i crediti assegnati diano luogo a più esami o a più valutazioni finali di profitto. L'insieme delle attività formative di cui alle lettere c), d), e) del comma 5 dell'art. 10 del D.M. 270/2004 non rientra nel conteggio degli esami o valutazioni finali di profitto; le prove previste per tali attività non dovranno comunque superare il numero di 5, ivi inclusa la prova finale per il conseguimento del titolo.
3. Nel caso di insegnamenti articolati in più moduli integrati e coordinati, affidati a docenti diversi, la valutazione complessiva finale del profitto è fatta collegialmente da tutti i docenti titolari dei moduli. E' ammesso che la valutazione si svolga in fasi separate, anche relative a distinte parti del programma ed effettuate anche in tempi diversi, purché la decisione finale complessiva che dà esito al superamento dell'esame, sia collegiale.
4. Per tutti gli insegnamenti, indipendentemente dal semestre in cui sia stata svolta l'attività didattica, gli appelli di esame sono distribuiti nelle tre sessioni invernale, estiva e autunnale.
5. Il numero minimo degli appelli e l'attivazione di eventuali appelli straordinari sono disciplinati, nel rispetto delle disposizioni di carattere generale del Regolamento Didattico di Ateneo, alla successiva sezione "Modalità".
6. Gli appelli nelle diverse sessioni sono distribuiti secondo un calendario coordinato dal Consiglio Didattico con il supporto della segreteria di Presidenza.
7. Il calendario degli appelli, relativo a tutte le sessioni d'esame e a tutti gli insegnamenti tenuti nell'anno accademico in corso, è pubblicato sul sito web della Facoltà nei termini di cui al precedente art. 7.
8. Dopo la pubblicazione del calendario degli appelli non sono ammesse modifiche, salvo che per casi di comprovata necessità, da documentare con istanza scritta rivolta al presidente della Facoltà. In ogni caso, l'appello non può essere soppresso e, salvo casi eccezionali, non può essere anticipato.

B) Modalità

9. Le modalità di verifica del profitto sono definite dai docenti responsabili delle singole attività formative nel rispetto delle indicazioni riportate nei commi successivi, nonché di eventuali azioni di coordinamento promosse dalla Facoltà e/o dal Consiglio Didattico.

10. Per ogni attività formativa, le modalità di verifica sono rese pubbliche, a cura del docente responsabile, all'inizio dell'anno accademico, attraverso la "scheda dell'insegnamento" pubblicata sul sito-web della Facoltà. L'informazione deve indicare:
 - il tipo di prova (scritto; orale; scritto + orale);
 - nel caso di prove effettuate in due fasi (ad esempio scritto + orale), le eventuali soglie che è necessario superare nella prima fase per potere accedere alla seconda, le conoscenze necessarie per superare queste soglie, nonché il peso orientativamente attribuito ai risultati delle due fasi nel voto finale.
11. Gli esami comportano una valutazione che deve essere espressa in trentesimi. I crediti formativi si intendono acquisiti se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. In caso di valutazione massima di 30/30, la Commissione può concedere all'unanimità la lode. La valutazione di insufficienza, anche se espressa mediante votazione, non è riportata nella carriera dello studente.
12. Per alcune attività formative, quali i tirocini o altre attività inserite nella programmazione didattica e indicate nel sito-web della Facoltà, la valutazione può essere espressa con due soli gradi: "approvato" o "non approvato", oppure "idoneo" o "non idoneo".
13. Ogni verifica di apprendimento che dia luogo all'attribuzione di un voto può essere programmata solo nell'ambito delle apposite sessioni stabilite nel calendario didattico. Le verifiche finalizzate all'autovalutazione e senza attribuzione di un voto possono tenersi, a discrezione del docente, anche durante i periodi di svolgimento delle lezioni.
14. Per tutti gli insegnamenti sono fissati almeno sei appelli, distribuiti nelle tre sessioni (invernale, estiva e autunnale), accessibili a tutti gli studenti (regolari e ripetenti). Per appello si intende una prova di esame effettuata all'interno di una sessione che, in genere, prevede più appelli. Qualora la prova di esame si svolga in più fasi (ad esempio scritto e orale), per appello si intende l'insieme di tutte le fasi.
15. Di norma, ogni sessione di esame contempla almeno due appelli, distanziati di almeno 14 giorni. E' facoltà del docente fissare un solo appello nella sessione di settembre; in questo caso, devono però essere fissati almeno tre appelli nella sessione di esame (invernale o estiva) immediatamente successiva al semestre nel quale l'insegnamento viene ultimato.
16. Per gli insegnamenti svolti nell'ambito di due semestri, è facoltà del docente titolare dell'insegnamento, o dei titolari dei moduli didattici tenuti nel 1° semestre, fissare una prova intermedia nella sessione di gennaio-febbraio. Nell'informativa di cui al precedente comma 2, il docente deve specificare l'incidenza, comunque non nulla, che l'esito di questa prova intermedia ha sulla valutazione complessiva.
17. In aggiunta agli appelli indicati ai commi precedenti, è fissato un appello straordinario. Esso è fissato nell'ambito di un periodo almeno quindicinale (in genere in marzo o aprile) individuato dal presidente della Facoltà, anche al fine dell'ammissione all'ultima sessione di Laurea valida per gli iscritti all'anno accademico precedente. All'appello straordinario possono iscriversi solo gli studenti iscritti al 2° anno del Corso di Laurea magistrale.
18. E' facoltà dei docenti fissare, in qualsiasi periodo dell'anno, appelli riservati agli studenti che abbiano già frequentato il primo semestre del 2° anno del Corso di Laurea magistrale.
19. Gli studenti, che non siano stati promossi in un appello d'esame, sono rimandati agli appelli successivi. Non sono ammesse norme fissate dal docente che limitino la possibilità per lo studente di iscriversi almeno ai 6 appelli annui di cui al precedente comma 14.
20. Gli studenti possono rinunciare alla votazione positiva loro attribuita, risultando così rimandati agli appelli successivi. Le rinunce devono essere esplicitate nei tempi e nei modi comunicati dal docente. Una volta accettata la votazione con la conseguente registrazione, non è consentita la ripetizione dell'esame con modifica della relativa votazione.
21. Nel caso di prove scritte gli studenti possono prendere visione dei propri elaborati corretti secondo le modalità stabilite dal docente.

Art. 14 - Prova finale e conseguimento del titolo

1. La Laurea magistrale in Bioingegneria è conferita a seguito della prova finale, che verifica il raggiungimento degli obiettivi formativi qualificanti il Corso di Laurea magistrale.
2. La prova finale, a cui sono attribuiti 24 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.
3. 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 Studio e rappresentare uno stadio avanzato e originale di ricerca o un progetto significativo per complessità, in uno dei settori della Bioingegneria.
4. 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.
5. Il laureando sceglie il proprio Relatore fra i soggetti indicati al precedente comma 4, 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.
6. 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.
7. La Commissione di Laurea è nominata dal presidente della Facoltà, su proposta del presidente del Consiglio Didattico o del Referente del Corso di Studio ed è composta da almeno sette componenti, di cui almeno quattro debbono essere professori titolari di moduli e/o insegnamenti impartiti in Corsi di studio della Facoltà. Eventuali correlatori che non facciano parte della Commissione possono partecipare ai suoi lavori senza diritto di voto. Di norma, per ogni appello è nominata una Commissione. Qualora le circostanze lo richiedano, possono essere nominate più commissioni. Fra i componenti effettivi devono essere preferibilmente inclusi i relatori delle tesi di laurea sottoposte alla Commissione.

8. La Commissione è presieduta dal più anziano in ruolo fra i professori della fascia più elevata. Il presidente designa il segretario incaricato della verbalizzazione fra i componenti della commissione.
9. Di norma sono previsti sei appelli di Laurea magistrale all'anno, secondo un calendario approvato annualmente dal Comitato direttivo della Facoltà, come indicato al precedente art. 7, comma 9.
10. Il presidente del Consiglio Didattico, o il Referente del Corso di Studio se dal primo delegato, contestualmente alla formulazione della proposta della Commissione al presidente della Facoltà, sceglie tra i componenti della Commissione stessa un contro-Relatore per ogni candidato o delega la scelta al presidente della Commissione. Compito del contro-Relatore è di esaminare la tesi preparata dal candidato, in modo da potere esprimere un giudizio motivato sulla sua leggibilità e organizzazione.
11. Il punteggio di laurea 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, ed è calcolato secondo le modalità di cui al successivo comma 12. L'incremento è attribuito dalla Commissione in sede di esame, secondo le modalità di cui al successivo comma 13.
12. 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.
13. 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.
14. Il voto finale (somma della media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica 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 già deciso dalla Commissione sia pari ad almeno 112/110. L'attribuzione della lode richiede l'unanimità della Commissione.
15. 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 viene effettuata ex-post verranno adottati tutti i provvedimenti del caso per l'annullamento del titolo.
16. La Tesi di Laurea può essere scritta in lingua italiana o inglese e, previa autorizzazione del Relatore, in una delle altre lingue principali dell'Unione Europea (francese, tedesco, spagnolo). Nel caso in cui la tesi sia scritta in lingua straniera, è necessario un sommario in italiano e nel frontespizio va riportato il titolo anche in italiano. La discussione è svolta in lingua italiana o inglese.

PARTE TERZA – DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CARRIERA DEGLI STUDENTI

Art. 15 - Criteri per il riconoscimento di conoscenze e abilità extra universitarie debitamente certificate

1. Il Consiglio Didattico può convalidare, ai sensi dell'art. 14 della L. 240/10, per un numero di crediti complessivo non superiore a 12 CFU, conoscenze ed abilità:
 - certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia;
 - maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione abbia concorso un Ateneo.
2. La convalida dei crediti acquisiti è deliberata dal Consiglio Didattico, caso per caso, sulla base di un'istruttoria condotta da uno o più docenti a ciò delegati dal Consiglio stesso. Il tipo di attività formativa (TAF) a cui vanno attribuiti i crediti da riconoscere ed il loro numero, comunque nei limiti di legge ove imposti, sono stabiliti in base a criteri di attinenza disciplinare, tenendo conto del contributo dell'attività da riconoscere al raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Studio, dei suoi contenuti specifici e della loro eventuale obsolescenza, nonché dell'impegno orario richiesto. A tal fine, l'istanza di riconoscimento deve essere corredata di tutta la documentazione ufficiale dalla quale possano evincersi gli elementi sopra riportati; i docenti delegati all'istruttoria dal Consiglio Didattico possono mettere in atto ulteriori verifiche ritenute opportune.
3. Nel caso in cui, a seguito del riconoscimento dei crediti acquisiti, il piano degli studi dello studente si configuri come piano di studio individuale, esso deve essere approvato dal Consiglio Didattico, conformemente a quanto previsto all'art. 8.

Art. 16 - Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti

1. Il Consiglio Didattico delibera sul riconoscimento della carriera pregressa per gli studenti che abbiano già conseguito un titolo di studio presso l'Ateneo o in altra università italiana e che chiedano, contestualmente all'iscrizione, l'abbreviamento degli studi. Questo può essere concesso previa valutazione e convalida dei crediti formativi considerati riconoscibili ai sensi del successivo comma 5.
2. Il Consiglio Didattico delibera sul riconoscimento della carriera pregressa interrotta per decadenza o rinuncia agli studi degli studenti che chiedano, contestualmente alla re-iscrizione, l'abbreviamento degli studi. Questo può essere concesso, previa valutazione e convalida dei crediti formativi considerati riconoscibili ai sensi del successivo comma 5.
3. Il Consiglio Didattico può convalidare i crediti già acquisiti dallo studente a seguito dell'iscrizione a singoli insegnamenti presso l'Università di Pavia o presso altri Atenei.
4. In caso di trasferimento da altra sede universitaria o di passaggio da altro Corso di Studio dell'Ateneo, il riconoscimento dei crediti è deliberato dal Consiglio Didattico nel rispetto della legislazione vigente, del Regolamento didattico di Ateneo e delle eventuali delibere di indirizzo assunte dal Comitato Direttivo della Facoltà e/o dal Consiglio Didattico.
5. La convalida dei crediti è deliberata dal Consiglio Didattico, caso per caso, sulla base di un'istruttoria condotta da uno o più docenti a ciò delegati dal Consiglio stesso. Il tipo di attività formativa (TAF) a cui vanno attribuiti i crediti da riconoscere ed il loro numero, comunque nei limiti di legge ove imposti, sono stabiliti in base a criteri di attinenza disciplinare, tenendo conto del contributo dell'attività formativa da riconoscere al raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea magistrale, dei suoi contenuti specifici e della loro eventuale obsolescenza, nonché dell'impegno orario richiesto. A tal fine, l'istanza di riconoscimento deve essere corredata di tutta la documentazione ufficiale dalla quale si possano evincere gli elementi sopra riportati; i docenti delegati all'istruttoria dal Consiglio Didattico possono mettere in atto ulteriori verifiche ritenute opportune.

6. Nel caso in cui, a seguito del riconoscimento dei crediti acquisiti, il piano degli studi dello studente si configuri come piano di studio individuale, esso deve essere approvato dal Consiglio Didattico, conformemente a quanto previsto all'art. 8.

Art. 17 - Criteri per il riconoscimento delle attività formative acquisite durante periodi di studio presso Università straniere

1. I periodi di studio svolti dagli studenti del Corso di Laurea magistrale presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi internazionali (quali quelli previsti dal Programma europeo Erasmus o da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) sono riconosciuti come strumento di formazione analogo a quello offerto dalla Facoltà, a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo. Essi sono inoltre incoraggiati come mezzo di scambio culturale e integrazione alla formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio.
2. Il "Learning Agreement" (LA) è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire all'estero in sostituzione di alcune delle attività previste nel Corso di Laurea magistrale; lo studente deve compilarlo avendo cura di perseguire non tanto la ricerca degli stessi contenuti, quanto la piena coerenza del "curriculum" conseguente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea magistrale.
3. Per ogni studente che intenda svolgere un periodo di studio all'estero, la possibilità di riconoscimento di crediti acquisiti all'estero è stabilita preventivamente attraverso il LA, che viene firmato per approvazione dal docente designato dal Consiglio Didattico come Referente per le attività di studio svolte all'estero. E' responsabilità del Referente accertarsi della coerenza del LA con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea magistrale.
4. Al termine del periodo di studio svolto all'estero, il Consiglio Didattico, su richiesta dello studente, sulla base del Learning Agreement e in relazione ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo straniero (nel caso del Programma Erasmus, attraverso il "Transcript of Records"), riconosce l'attività formativa svolta all'estero e l'eventuale votazione conseguita.
5. Il Consiglio Didattico procede al riconoscimento in termini di corrispondenza diretta fra una o più attività formative presenti nel piano di studio e una o più attività formative i cui CFU sono stati acquisiti presso l'Università straniera.
6. Qualora le attività formative i cui CFU sono stati acquisiti presso l'Università straniera abbiano contenuti attinenti agli obiettivi formativi del Corso di Laurea magistrale, ma non presentino una corrispondenza diretta con nessuna delle attività formative presenti nel piano di studio, il Consiglio Didattico, su proposta del Referente, può autorizzare, ai sensi dell'art. 50, comma 5, del Regolamento Didattico di Ateneo, la presentazione da parte dello studente di un piano di studio individuale, nel rispetto della declaratoria della classe e dell'ordinamento del Corso di Studio. Per ciascuna attività formativa sostenuta all'estero dovrà essere indicato l'eventuale settore scientifico disciplinare italiano corrispondente e il relativo numero di crediti formativi.
7. A ciascun esame riconosciuto per le attività svolte presso l'Università straniera, il Consiglio Didattico assegna una votazione corrispondente al giudizio di merito conseguito all'estero. In presenza di criteri diversi di assegnazione dei voti, si assume come riferimento quello di corrispondenza con il sistema di crediti ECTS (European Credit Transfer System). In base a criteri statistici di distribuzione dei voti assegnati presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia si stabiliscono le seguenti corrispondenze:

Votazione ECTS	Voto riconosciuto
A	30/30
B	28/30
C	25/30

D	22/30
E	18/30
FX	-
F	-

8. L'attività di studio e di ricerca svolta all'estero ai fini della preparazione della prova finale o di tirocini formativi nell'ambito di accordi internazionali (ad esempio Erasmus Placement) è riconosciuta dal Consiglio Didattico, purché svolta con modalità, impegno e risultati documentati.

Art. 18 - Ammissione ad anni successivi

1. L'iscrizione al secondo anno non è subordinata a particolari condizioni relativamente al numero di CFU da acquisire.

Art. 19 - Certificazioni

1. Ai fini dell'attestazione della conoscenza della lingua inglese al livello B1 (definito nel Quadro Comune Europeo di riferimento delle lingue stabilito dal Consiglio d'Europa), indicata come requisito per l'ammissione al Corso di Laurea magistrale, le certificazioni linguistiche, corrispondenti al livello B1, ritenute idonee e approvate d'ufficio sono le seguenti:

ENTE CERTIFICATORE	CERTIFICATO CORRISPONDENTE AL LIVELLO B1
Cambridge English Language Assessment (Part of the University of Cambridge)	Cambridge English: Preliminary (PET)
TOEFL	IBT (Internet Based Test): punteggio minimo 57
International English Language Testing System (IELTS)	4,5
Trinity College of London	ISE I
City & Guilds (ex Pitman)	B1 Achiever

2. L'idoneità di altre certificazioni ai fini dell'accertamento della conoscenza della lingua inglese al livello B1 è valutata, caso per caso, dal presidente della Facoltà che, per l'istruttoria, si avvale, eventualmente, delle competenze del Centro Linguistico di Ateneo.



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di PAVIA
Nome del corso	Bioingegneria(<i>IdSua:1502501</i>)
Classe	LM-21 - Ingegneria biomedica
Nome inglese	Bioengineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://ingegneria.unipv.it/
Tasse	Pdf inserito: visualizza

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MAGNI Paolo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
Struttura di riferimento	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Eventuali strutture didattiche coinvolte	CHIMICA BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani" INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA MATEMATICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	MAGENES	Giovanni	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
2.	QUAGLINI	Silvana	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

PROFETA LUIGI
FEDELE PIERGIORGIO MARIA
BRERA MICHELE
PACIELLO STEFANO
FAVA GIACOMO
DE SANTO ANIELLO
NORDIO MARIA LUISA VITTORIA
CAPRIOLI ETTORE

Gruppo di gestione AQ

Paolo Magni
Silvana Quaglini
Giacomo Fava
Carlo Ciaponi
Ezio Bassi
Cristina Salvadelli
Angelo Buizza

Tutor

Nessun nominativo attualmente inserito

**Il Corso di Studio in breve**

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

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

Dall'anno accademico 2011/12, con l'adeguamento dell'ordinamento universitario al DM 270/04, il corso di laurea magistrale è stato tenuto, come interfacoltà, col concorso della facoltà di Ingegneria (facoltà di riferimento), di quella di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, e di quella di Medicina e Chirurgia. Questa organizzazione, che ha previsto il contributo alla didattica di docenti delle tre facoltà, corrisponde perfettamente alla natura intrinsecamente interdisciplinare della Bioingegneria, che esige una spiccata caratterizzazione in senso interdisciplinare anche dell'attività di formazione. Per le stesse ragioni oggi il corso è organizzato con il significativo contributo di diversi dipartimenti dell'Ateneo.

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

**QUADRO A1**

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

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 A2.a

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 professionali:

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

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

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

▶ QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri biomedici e bioingegneri - (2.2.1.8.0)



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 fissati dal Consiglio di Facoltà su proposta del Consiglio Didattico.



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

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

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

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

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

Il percorso formativo darà adeguato risalto al consolidamento delle competenze matematiche e della conoscenza delle scienze della vita, nonché allo sviluppo delle capacità e delle abilità personali, che troveranno modo di esplicitarsi soprattutto durante la

preparazione della tesi di laurea magistrale, cui sarà dedicato quasi interamente l'ultimo semestre.

▶ QUADRO A4.b

Risultati di apprendimento attesi Conoscenza e comprensione Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Tecnologie per la salute

Conoscenza e comprensione

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

OPTOELETTRONICA BIOMEDICA [url](#)

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM [url](#)

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

BIOLOGIA E FISILOGIA APPLICATE [url](#)

FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA [url](#)

TELEMEDICINA [url](#)

RIABILITAZIONE E PROTESI [url](#)

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

GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE [url](#)

INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA [url](#)

PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI [url](#)

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

BIOMATEMATICA [url](#)

LEGISLAZIONE E ORDINAMENTO PROFESSIONALE [url](#)

PROGETTO, GESTIONE E PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI [url](#)

Bioingegneria cellule e tessuti

Conoscenza e comprensione

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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI [url](#)

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA [url](#)

FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA [url](#)

BIOMATERIALI [url](#)

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

SISTEMI BIOMIMETICI [url](#)

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

BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA [url](#)

INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO [url](#)

LABORATORIO DI BIOMECCANICA [url](#)

OPTOELETTRONICA BIOMEDICA [url](#)

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM [url](#)

BIOMATEMATICA [url](#)

ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE [url](#)

▶ QUADRO A4.c

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.

Abilità comunicative	<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>
Capacità di apprendimento	<p>Il conseguimento del titolo di laurea magistrale richiede che lo studente abbia sviluppato capacità di studiare e di arricchire il proprio bagaglio di conoscenze professionali di propria iniziativa e in completa autonomia, e sia quindi in grado di mantenersi aggiornato sugli sviluppi scientifici, metodologici e tecnologici del proprio settore di specializzazione, in un'ottica di "formazione continua", resa necessaria dall'attuale rapidissima evoluzione della tecnologia. L'attività di preparazione della tesi di laurea, alla quale è riservato quasi per intero l'ultimo semestre, sarà un valido banco di prova per queste capacità.</p>

▶ **QUADRO A5** | **Prova finale**

La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale consiste nella discussione in seduta pubblica, 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.

L'elaborato potrà essere redatto anche in lingua inglese e la discussione si potrà svolgere, in tutto o in parte, in tale lingua, secondo modalità fissate dal Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.

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

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

▶ **QUADRO B1.a** | **Descrizione del percorso di formazione**

▶ QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi è demandata soprattutto agli esami di profitto che delineano un percorso formativo coerente di specializzazione nelle diverse aree tematiche, nonché all'esame finale di laurea, che prevedendo tra l'altro la discussione di un importante lavoro di tesi, è visto come sintesi e culmine del percorso formativo stesso.

Gli esami di profitto possono prevedere la sola prova scritta, la sola prova orale o entrambe le prove, a seconda dei contenuti dell'insegnamento cui l'esame si riferisce. Frequenti sono gli esami che prevedono anche la realizzazione di un progetto o la discussione di una tesina di approfondimento. In ogni caso, la verifica mira ad accertare il livello di conoscenze raggiunto dallo studente, il grado di consapevolezza acquisito, la capacità di affrontare e risolvere problemi avanzati specifici del settore, nonché la capacità di trasmettere e di argomentare, per iscritto o per via orale, le proprie competenze.

Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

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

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

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

▶ QUADRO B2.c


Calendario sessioni della Prova finale


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

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

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

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-INF/06	Anno di corso 1	APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA (<i>modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA</i>) link	BELLAZZI RICCARDO	PO	6	45	
2.	ING-INF/06	Anno di corso 1	BIOIMMAGINI MULTIMODALI link	MAGENES GIOVANNI	PO	6	45	
3.	BIO/06	Anno di corso 1	BIOLOGIA GENERALE (<i>modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA</i>) link	MERICO VALERIA	RU	3	23	
4.	ING-IND/34	Anno di corso 1	BIOMACCHINE (<i>modulo di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA</i>) link	GHILARDI PAOLO	PA	6	45	
5.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA (<i>modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</i>) link	PASINI DARIO	RU	3	23	
6.	BIO/09	Anno di corso 1	FISIOLOGIA APPLICATA (<i>modulo di BIOLOGIA E FISIOLOGIA APPLICATE</i>) link	TANZI FRANCO	PA	3	23	
7.	ICAR/01	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI IDRAULICA (<i>modulo di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA</i>) link	GALLATI MARIO	PO	6	45	
8.	ING-INF/06	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI TELEMEDICINA (<i>modulo di TELEMEDICINA</i>) link	LARIZZA CRISTIANA	RU	6	45	
9.	BIO/18	Anno di corso 1	GENETICA UMANA (<i>modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA</i>) link	ALBERTINI ALESSANDRA	PO	3	23	
10.	MAT/08	Anno di corso 1	METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI (<i>modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI</i>) link	SANGALLI GIANCARLO	PA	3	25	
11.	ING-IND/34	Anno di corso 1	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI (<i>modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI</i>) link	AURICCHIO FERDINANDO	PO	6	45	
		Anno						

12.	ING-INF/06	di corso 1	OPTOELETTRONICA BIOMEDICA link	MERLO SABINA GIOVANNA	PA	6	45	
13.	ING-INF/06	Anno di corso 1	PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA (<i>modulo di TELEMEDICINA</i>) link	LANZOLA GIORDANO	RU	6	45	
14.	ING-INF/06	Anno di corso 1	RIABILITAZIONE E PROTESI link	ZAMBARBIERI DANIELA TERESA	PA	6	45	
15.	ING-INF/06	Anno di corso 1	SISTEMI BIOMIMETICI link	RAMAT STEFANO	PA	6	45	
16.	ING-INF/06	Anno di corso 1	SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (<i>modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA</i>) link	QUAGLINI SILVANA	PO	6	45	
17.	MAT/08	Anno di corso 1	SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI link	COLLI FRANZONE PIERO	PO	6	76	
18.	ING-INF/06	Anno di corso 1	STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM link	ZAMBARBIERI DANIELA TERESA	PA	6	45	

▶ **QUADRO B4** | **Aule**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule utilizzate dal CLM in Bioingegneria

▶ **QUADRO B4** | **Laboratori e Aule Informatiche**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule informatiche

▶ **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: Sito web del Sistema Bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/biblioteche.html>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Scheda SUA Corso di Laurea Magistrale in Bioingegneria afferente al Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

L'orientamento pre-universitario riguarda tutte quelle attività, soprattutto di informazione, utili alla scelta del percorso di secondo livello. A questo riguardo il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

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

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

Consulenza individuale: I colloqui di orientamento sono rivolti a coloro che devono progettare o ri-progettare il proprio percorso formativo rappresentano per gli studenti iscritti e non all'Ateneo pavese 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 le potenziali matricole, si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti del Corso di Studi. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea Magistrale, compresi gli eventuali percorsi e gli sbocchi professionali. Tuttavia il web rimane sicuramente uno dei canali di informazione privilegiati perché consente una maggiore articolazione delle informazioni e un grado di dettaglio che il formato cartaceo, per sua natura, non può avere.

Saloni dello studente: l'obiettivo dei Saloni dello Studente, organizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti un po' in tutto il territorio nazionale, è di informare il maggior numero di studenti sulle opportunità di studio e sui servizi offerti dall'Ateneo pavese ed in particolare sullo specifico del Corso di Laurea di secondo livello. 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 del Corso di studi.

Porte Aperte: Si tratta del momento conclusivo dell'intero percorso di orientamento ed è la giornata in cui docenti e tutor accolgono, in modo informale sotto i portici dell'Ateneo centrale, gli studenti interessati a conoscere l'offerta formativa, anche di secondo livello, e di servizi dell'Ateneo. I laureandi e laureati di primo livello 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. 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

▶ QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

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

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: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30. L'obiettivo principale che il Centro Orientamento si pone è quello di garantire assistenza e supporto agli studenti durante tutte le fasi della carriera universitaria. Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello o telefonando. È inoltre garantito il servizio anche a coloro che richiedono informazioni per posta elettronica. Sono a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

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

▶ QUADRO B5

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

L'Università degli Studi di Pavia, attraverso il Centro Orientamento Universitario, 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.

Il Centro Orientamento Universitario cura le relazioni con tutti gli attori coinvolti nell'attivazione di un tirocinio e gestisce l'intera procedura amministrativa.

Un tutor universitario garantisce il supporto al singolo studente e lo svolgimento di una esperienza congruente con il percorso di studi. Sono attivi progetti specifici con borse di studio, e project work attivati in collaborazione con enti diversi e/o finanziamenti. Il C.OR. gestisce tutte le relazioni con l'ente ospitante dai primi contatti alla chiusura del tirocinio e relativa scheda di fine stage, per certificare le competenze acquisite.

Il Consiglio Didattico del Corso di Laurea in non ha previsto un'attività di Tirocinio didattico obbligatorio o a scelta. Lo studente può, tuttavia, intraprendere l'attività di tirocinio extracurricolare come prima possibilità di contatto con il mondo del lavoro, senza per questo ottenere Crediti Formativi Universitari (CFU).

Link inserito: <http://cor.unipv.eu/site/home/orientamento-al-lavoro/area-studenti-e-laureati/-per-attivare-uno-stage.html>



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Pdf inserito: [visualizza](#)

Atenei in convenzione per programmi di mobilità internazionale

Nessun Ateneo



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

L'attività di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicità di azioni e servizi con un mix fra strumenti on line e off line, azioni collettive e trasversali oppure 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 come canale per mantenere un contatto con gli studenti in uscita dal sistema universitario e i laureati e per orientare, già a partire dall'utilizzo del web, le loro scelte professionali.

Fra i principali STRUMENTI DI ORIENTAMENTO AL LAVORO TRASVERSALI DISPONIBILI SUL WEB si possono segnalare:

LINK UTILI SUL MONDO DEL LAVORO

Una raccolta di link utili sul mondo del lavoro organizzata per aree tematiche: rinvio ai link di portali e istituzioni esterne all'Ateneo, pagine web di magazine e quotidiani nelle sezioni lavoro, web community sul lavoro, link a master e borse di studio, concorsi pubblici, associazioni di settore e rinvio a guide on line al mondo delle professioni.

SEGNALAZIONE DI EVENTI DAL MONDO DEL LAVORO

Una pagina che contiene segnalazioni sempre aggiornate riguardanti incontri ed eventi legati al mondo del lavoro. Eventi non direttamente organizzati dall'Ateneo ma che possono essere utili esperienze per incontrare diversi interlocutori del lavoro: job meeting territoriali, eventi in azienda, eventi dedicati a specifici segmenti del mercato e delle tipologie di lavoro.

UNA GUIDA ON LINE PER PREPARARSI AL LAVORO

Una sezione web dedicata alla redazione del curriculum vitae e della lettera di motivazione: Indicazioni, suggerimenti pratici e una

guida per la redazione del proprio Curriculum Vitae e la stesura di una lettera di presentazione.

IL SERVIZIO STAGE E LAVORO ALL'ESTERO

Servizio di supporto a studenti e laureati interessati a svolgere un'esperienza di stage o lavoro all'estero: annunci di stage e lavoro all'estero, informazioni su opportunità internazionali anche nelle organizzazioni e istituzioni internazionali, motori di ricerca per cercare lavoro in tutto il mondo, una sezione di consigli per un CV internazionale, speciali dedicati al lavoro stagionale e al lavoro estivo; un insieme di strumenti e opportunità che rinviano a servizi personalizzati di ricerca e di consulenza sull'estero.

BORSE PREMI - TIROCINI

Dove studenti e laureati possono trovare raccolte le notizie su bandi relativi a premi di laurea e borse di studio erogate da enti/soggetti diversi, programmi di tirocinio regolamentati da bandi promossi da istituzioni nazionali e internazionali, soggetti territoriali, aziende ed enti, associazioni di categoria e centri di ricerca,

Per valorizzare i servizi disponibili sul web, mantenere un **CONTATTO DIRETTO CON STUDENTI E LAUREATI** e informare con tempestività i diretti e potenziali interessati, il Centro Orientamento gestisce un servizio di direct-mailing utilizzato ad hoc per promuovere iniziative, eventi, progetti, opportunità. Per questa attività viene utilizzata la posta elettronica, strumento ideale per raggiungere i destinatari in tempo reale.

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 diverse tipologie di 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:

- ~ **PORTE APERTE ALLE IMPRESE** il career day di Ateneo che offre a studenti e laureati un parterre di aziende ed enti interessati o coinvolti in attività di placement e recruiting.
- ~ **INCONTRI POST AD HOC**, in collaborazione con i docenti dei corsi di laurea per studenti e laureati su richiesta delle aziende interessate al profilo di laurea.
- ~ **SEMINARI E INCONTRI TRASVERSALI DI ORIENTAMENTO AL LAVORO**: Il Centro Orientamento organizza, anche avvalendosi della collaborazione di esperti di settore, incontri formativi per studenti e laureati su tematiche di interesse per la conoscenza del mercato del lavoro.

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

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

Sono disponibili **STRUMENTI** diretti di **PLACEMENT** di **INCONTRO DOMANDA/OFFERTA** - gestiti dal C.OR. che rappresentano il canale principale per realizzare il matching tra le aziende/enti che hanno opportunità di inserimento e studenti e laureati che desiderano muovere i primi passi nel mercato del lavoro.

Una **BANCA DATI** contenente i **CURRICULA** dei laureati dell'Ateneo, e prossimamente anche degli studenti, che consente ad aziende/enti di ricevere curricula preselezionati dagli operatori dell'ufficio placement sulla base del profilo e delle competenze richieste.

Una **BACHECA DI ANNUNCI CON LE OFFERTE** di lavoro, stage che sono organizzate per aree didattiche e sono consultabili per chiavi di ricerca. L'accesso è riservato a studenti e laureati dell'Ateneo che possono inviare la propria candidatura direttamente on-line e consultare il riepilogo delle candidature effettuate.

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.

All'interno di **SPECIFICI PROGETTI SU TARGET** diversi (studenti/laureati) sono organizzati **LABORATORI DI GRUPPO** su temi ad hoc.

Giocano un ruolo fondamentale in un'efficace azione di accompagnamento al lavoro i seguenti elementi e le possibili interazioni e

combinazione fra di essi: la personalizzazione del percorso di ciascuno studente, la scelta della tesi di laurea, gli interessi e le aspirazioni professionali, il contesto di riferimento e le relative opportunità, la specializzazione vs la trasversalità della formazione acquisita, l'esperienza acquisita anche in termini di tirocinio che può consentire di orientare le proprie scelte e maturare consapevolezza dei propri valori e dei contesti specifici in cui voler applicare le conoscenze e competenze apprese nel corso degli studi universitari.

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-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30 (sportello informativo).

Oltre all'attività di FRONT OFFICE, che prevede il rinvio anche ad eventuali servizi specialistici oppure a personale dedicato alle specifiche attività (es.: banca dati laureati, bacheca annunci, servizi dedicati all'estero, progetti,) studenti e laureati possono utilizzare mail e contatto telefonico per richiedere informazioni.

Il C.OR. mette a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione. Sono disponibili brochure e documenti inerenti il mondo accademico per la formazione post laurea e sul mondo del lavoro con materiali diversi e guide per neo laureati. La sala consultazione è anche corredata di una bacheca cartacea con annunci di stage e lavoro in Italia e all'estero.

Link inserito: <http://cor.unipv.eu/site/home/orientamento-al-lavoro/area-studenti-e-laureati.html>

▶ QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

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

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

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



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Link inserito:

<http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/amministrazione/direzione-generale/servizio-qualita-e-dati-statistici/articolo10045.html>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Link inserito:

<http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/amministrazione/direzione-generale/servizio-qualita-e-dati-statistici/articolo10045.html>



QUADRO C2

Efficacia Esterna

Link inserito:

<http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/amministrazione/direzione-generale/servizio-qualita-e-dati-statistici/articolo10045.html>



QUADRO C3

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

Con riferimento a questo punto l'Università di Pavia ha avviato l'implementazione di un'indagine mirata a rilevare le opinioni degli enti e delle aziende che hanno ospitato uno studente per stage o tirocinio. Tale indagine sarà condotta nel corso dell'AA 2013/14 tramite questionari somministrati via web, di conseguenza al momento non sono ancora disponibili i risultati.



QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

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

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

- Referente del corso di studio, con compiti di Coordinatore del Comitato,
- Presidente del Consiglio Didattico, se diverso dal Referente,
- almeno un Docente del corso di studio,
- un Rappresentante degli studenti del corso di studio,
- Presidente della Facoltà di Ingegneria (quando istituita e operativa) o Presidente del Comitato Ordinatore della stessa Facoltà,
- Presidente della Commissione Paritetica,
- Coordinatore didattico dell'Area di Ingegneria.

I componenti del Gruppo, nominati dal Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, in data 20 febbraio 2013, sono elencati nei quadri:

- QUALITÀ>Presentazione>Referenti e Strutture

e

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

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

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

In particolare:

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

- il monitoraggio degli esiti occupazionali dei laureati verrà effettuato con cadenza annuale, previa acquisizione dei dati di sintesi (tasso di attività, tasso di occupazione, ecc.), forniti dal Centro per l'Orientamento (C.OR.); la valutazione si baserà soprattutto su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti.

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

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

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

Annualmente, nei primi mesi successivi all'avviamento dell'anno accademico e, comunque, non appena disponibili i necessari dati statistici, il Gruppo del Riesame provvede alla redazione del Rapporto del Riesame relativo all'andamento delle attività del corso di studio nell'anno accademico precedente. Tale rapporto ha lo scopo di verificare l'adeguatezza e l'efficacia dell'organizzazione, della gestione e della realizzazione del corso di studio e include la ricerca delle cause di eventuali risultati insoddisfacenti, al fine di individuare e di programmare idonei interventi di correzione e di miglioramento.

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

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

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

Anche se la valutazione ex-post dei loro risultati viene effettuata al momento del riesame annuale, le azioni correttive individuate vanno intraprese il più rapidamente possibile, in modo da avere un effetto tempestivo.

Infine, oltre al riesame 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 del Riesame 2013 (v. allegato) non ha evidenziato criticità gravi, nondimeno ha suggerito interventi migliorativi, cui s'intende dare attuazione entro l'anno.



Scheda Informazioni

Università

Università degli Studi di PAVIA

Nome del corso

Bioingegneria

Classe

LM-21 - Ingegneria biomedica

Nome inglese	Bioengineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://ingegneria.unipv.it/
Tasse	Pdf inserito: visualizza

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	MAGNI Paolo
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
Struttura didattica di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Altri dipartimenti	CHIMICA BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani" INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA MATEMATICA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	MAGENES	Giovanni	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. BIOIMMAGINI MULTIMODALI
2.	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
---------	------	-------	----------

PROFETA	LUIGI		
FEDELE	PIERGIORGIO MARIA		
BRERA	MICHELE		
PACIELLO	STEFANO		
FAVA	GIACOMO		
DE SANTO	ANIELLO		
NORDIO	MARIA LUISA VITTORIA		
CAPRIOLI	ETTORE		

 Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Magni	Paolo
Quaglini	Silvana
Fava	Giacomo
Ciaponi	Carlo
Bassi	Ezio
Salvadelli	Cristina
Buizza	Angelo

 Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
Nessun nominativo attualmente inserito		

 Programmazione degli accessi 

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

▶ Titolo Multiplo o Congiunto 

Non sono presenti atenei in convenzione

▶ Sedi del Corso 

Sede del corso: - PAVIA	
Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	Convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2013
Utenza sostenibile	45

▶ Eventuali Curriculum 

Bioingegneria delle cellule e dei tessuti	4240001PV
Tecnologie per la salute	4240002PV

▶ Altre Informazioni 

Codice interno all'ateneo del corso	4240002PV
Modalità di svolgimento	convenzionale
Massimo numero di crediti riconoscibili	30 <i>DM 16/3/2007 Art 4</i> <i>Il numero massimo di CFU è 12 come da Nota 1063 del 29 aprile 2011 Nota 1063 del 29/04/2011</i>

▶ Date 

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



Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Il corso di laurea magistrale in Bioingegneria è il risultato della trasformazione del preesistente corso di laurea specialistica in Ingegneria Biomedica, ex DM 509, secondo le indicazioni e lo spirito del DM 270/04. La riprogettazione dell'offerta formativa ha mirato da un lato a conservare i contenuti qualificanti del preesistente corso di laurea specialistica, messi a punto e collaudati nel corso di 5 anni accademici, dall'altro a garantire al laureato magistrale una formazione allineata con lo stato dell'arte nel settore, ma anche strumenti metodologici e concettuali che gli permettano l'aggiornamento continuo richiesto dalla sempre più rapida evoluzione della tecnologia e delle conoscenze scientifiche. A ciò tende anche la proposta di organizzazione inter-facoltà, col concorso della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali e di quella di Medicina e Chirurgia. Ciò da un lato corrisponde alla natura prettamente inter-disciplinare della Bioingegneria, dall'altro vuole rendere maggiormente visibili e fruibili allo studente competenze specifiche sulle ultime acquisizioni nel campo delle scienze della vita.

La riduzione del numero complessivo di prove d'esame, richiesta dal DM 270/04, è stata ottenuta sia accorpendo insegnamenti pre-esistenti, laddove l'accorpamento era didatticamente giustificato, sia ridistribuendo i contenuti tra i diversi insegnamenti, cercando di ridurre le ridondanze e di potenziare invece le sinergie tra gli insegnamenti stessi.



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.



Note relative alle attività di base



Note relative alle altre attività



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

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



Note relative alle attività caratterizzanti



Attività caratterizzanti

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	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti				45 - 63



Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)		12	42
A11	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia	3	18
	BIO/09 - Fisiologia		
	BIO/10 - Biochimica		
	BIO/11 - Biologia molecolare		
	BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica		
	BIO/13 - Biologia applicata		
	BIO/18 - Genetica		
	MED/03 - Genetica medica		
A12	CHIM/02 - Chimica fisica	0	12
	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica		
	CHIM/06 - Chimica organica		
	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie		
	FIS/01 - Fisica sperimentale		
	FIS/03 - Fisica della materia		
	FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		
A13	MAT/05 - Analisi matematica	6	18
	MAT/08 - Analisi numerica		
A14	ICAR/01 - Idraulica	0	18
	ICAR/08 - Scienza delle costruzioni		
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale		
	ING-INF/01 - Elettronica		
	ING-INF/02 - Campi elettromagnetici		
	ING-INF/04 - Automatica		
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni		
A15	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale	0	18
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica		
Totale Attività Affini		12 - 42	

 **Altre attività**

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

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		33 - 48	

 **Riepilogo CFU**

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	90 - 153

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2013	221305242	APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA (modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA)	ING-INF/06	Riccardo BELLAZZI <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45
2	2013	221305369	BIOIMMAGINI MULTIMODALI	ING-INF/06	Docente di riferimento Giovanni MAGENES <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45
3	2012	221305342	BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA	ING-INF/06	Paolo MAGNI <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	60
4	2013	221305370	BIOLOGIA GENERALE (modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA)	BIO/06	Valeria MERICO <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	BIO/06	23
5	2013	221305385	BIOMACCHINE (modulo di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA)	ING-IND/34	Paolo GHILARDI <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ICAR/01	45
6	2012	221305362	BIOMATEMATICA	MAT/08	Piero COLLI FRANZONE <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	MAT/08	56
7	2012	221305363	CAMPI ELETTROMAGNETICI ED IMPATTO AMBIENTALE	ING-INF/02	Salvatore CAORSI <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/02	45
8	2013	221305375	CHIMICA ORGANICA (modulo di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA)	CHIM/06	Dario PASINI <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	CHIM/06	23
			FISIOLOGIA APPLICATA (modulo di BIOLOGIA E FISIOLOGIA)		Franco TANZI <i>Prof. IIa fascia</i>		

9	2013	221305387	APPLICATE)	BIO/09	Università degli Studi di PAVIA	BIO/09	23
10	2013	221304705	FONDAMENTI DI IDRAULICA (modulo di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA)	ICAR/01	Mario GALLATI <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ICAR/01	45
11	2013	221305345	FONDAMENTI DI TELEMEDICINA (modulo di TELEMEDICINA)	ING-INF/06	Cristiana LARIZZA <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/05	45
12	2013	221305377	GENETICA UMANA (modulo di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA)	BIO/18	Alessandra ALBERTINI <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	BIO/18	23
13	2012	221305355	GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A (modulo di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE)	ING-IND/35	LUIGI GRILLI <i>Docente a contratto</i>		23
14	2012	221305356	GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B (modulo di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE)	ING-IND/35	ANDREA BOCCHIERI <i>Docente a contratto</i>		23
15	2012	221305346	INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO	ING-INF/06	Lorenzo FASSINA <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45
16	2012	221305358	INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA	ING-INF/06	Lucia SACCHI <i>Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-a L. 240/10)</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45
17	2012	221305347	LABORATORIO DI BIOMECCANICA	ING-IND/34	Fabio CARLI <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	ICAR/08	45
18	2012	221305076	LEGISLAZIONE E ORDINAMENTO PROFESSIONALE	IUS/10	Antonio BARILI <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/05	23
19	2013	221305378	METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI (modulo di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI)	MAT/08	Giancarlo SANGALLI <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	MAT/08	25

20	2012	221305037	MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS	ING-INF/01	Valerio ANNOVAZZI LODI <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/01	8
21	2012	221305037	MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS	ING-INF/01	Fabio CARLI <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	ICAR/08	8
22	2012	221305037	MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS	ING-INF/01	Piero MALCOVATI <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/07	15
23	2012	221305037	MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS	ING-INF/01	Sabina Giovanna MERLO <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/01	15
24	2013	221304745	MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI (modulo di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI)	ING-IND/34	Ferdinando AURICCHIO <i>Prof. la fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ICAR/08	45
25	2013	221305063	OPTOELETTRONICA BIOMEDICA	ING-INF/06	Sabina Giovanna MERLO <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/01	45
26	2013	221305389	PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA (modulo di TELEMEDICINA)	ING-INF/06	Giordano LANZOLA <i>Ricercatore</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45
27	2012	221305112	PROGETTO, GESTIONE E PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI	SECS-P/08	FABIO LUIGI FUGAZZA <i>Docente a contratto</i>		23
28	2012	221305240	REGULATORY AFFAIRS NELLA PROGETTAZIONE, SVILUPPO E CERTIFICAZIONE DI DISPOSITIVI MEDICI	ING-INF/06	ENRICO PERFLER <i>Docente a contratto</i>		23
29	2013	221305390	RIABILITAZIONE E PROTESI	ING-INF/06	Daniela Teresa ZAMBARBIERI <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45

30	2013	221305380	SISTEMI BIOMIMETICI	ING-INF/06	Stefano RAMAT <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45	
31	2013	221305392	SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (modulo di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA)	ING-INF/06	Docente di riferimento Silvana QUAGLINI <i>Prof. Ila fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45	
32	2013	221305382	SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI	MAT/08	Piero COLLI FRANZONE <i>Prof. Ila fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	MAT/08	76	
33	2013	221305351	STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM	ING-INF/06	Daniela Teresa ZAMBARBIERI <i>Prof. IIa fascia</i> Università degli Studi di PAVIA	ING-INF/06	45	
							ore totali	1190



Curriculum: Bioingegneria delle cellule e dei tessuti

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	60	48	45 - 63
	↳ APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU			
	↳ FONDAMENTI DI TELEMEDICINA (1 anno)			
	↳ SISTEMI BIOMIMETICI (1 anno) - 6 CFU			
	↳ SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA (2 anno) - 6 CFU			
	↳ INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU			
	↳ OPTOELETTRONICA BIOMEDICA (2 anno)			
	↳ STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM (2 anno)			
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
	↳ MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI (1 anno) - 6 CFU			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			48	45 - 63

Attività formative affini o integrative	CFU	CFU Rad
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)	36	12 - 42
BIO/06 - Anatomia comparata e citologia		

A11	↳ <i>BIOLOGIA GENERALE (1 anno) - 3 CFU</i>	3 - 18	3 - 18
	BIO/10 - Biochimica		
	↳ <i>BIOCHIMICA (1 anno) - 6 CFU</i>		
	BIO/18 - Genetica		
	↳ <i>GENETICA UMANA (1 anno) - 3 CFU</i>		
A12	CHIM/02 - Chimica fisica	0 - 12	0 - 12
	↳ <i>BIOMATERIALI - MOD. A (1 anno) - 3 CFU</i>		
	↳ <i>BIOMATERIALI - MOD. B (1 anno) - 3 CFU</i>		
	CHIM/06 - Chimica organica		
	↳ <i>CHIMICA ORGANICA (1 anno) - 3 CFU</i>		
A13	MAT/08 - Analisi numerica	6 - 18	6 - 18
	↳ <i>METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI (1 anno)</i>		
	↳ <i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno)</i>		
	↳ <i>BIOMATEMATICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
A14		0 - 18	0 - 18
A15		0 - 18	0 - 18
Totale attività Affini		36	12 - 42

Altre attività	CFU	CFU Rad
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		-	-
Totale Altre Attività		36	33 - 48

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti nel curriculum *Bioingegneria delle cellule e dei tessuti*:

120 90 - 153

Curriculum: Tecnologie per la salute

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria biomedica	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	60	48	45 - 63
	↳ OPTOELETTRONICA BIOMEDICA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ FONDAMENTI DI TELEMEDICINA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM (1 anno) - 6 CFU			
	↳ BIOIMMAGINI MULTIMODALI (1 anno) - 6 CFU			
	↳ PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ RIABILITAZIONE E PROTESI (1 anno)			
	↳ SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA (1 anno) - 6 CFU			
	↳ INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA (2 anno) - 6 CFU			
	ING-IND/34 Bioingegneria industriale			
↳ BIOMACCHINE (1 anno) - 6 CFU				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				

Totale attività caratterizzanti	48	45 - 63
--	----	------------

Attività formative affini o integrative		CFU	CFU Rad
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</i>	3 - 18	3 - 18
	BIO/09 - Fisiologia ↳ <i>FISIOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 3 CFU</i>		
A12		0 - 12	0 - 12
A13	MAT/08 - Analisi numerica ↳ <i>SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI (1 anno) - 6 CFU</i>	6 - 18	6 - 18
	↳ <i>BIOMATEMATICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
A14	ICAR/01 - Idraulica ↳ <i>FONDAMENTI DI IDRAULICA (1 anno) - 6 CFU</i>	0 - 18	0 - 18
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ↳ <i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A (2 anno) - 3 CFU</i>		
	↳ <i>GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B (2 anno) - 3 CFU</i>		
	ING-INF/01 - Elettronica ↳ <i>PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI (2 anno) - 6 CFU</i>		
A15		0 - 18	0 - 18

Totale attività Affini	36	12 - 42
-------------------------------	----	---------

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	9 - 12
Per la prova finale		21	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	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		36	33 - 48

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

CFU totali inseriti nel curriculum *Tecnologie per la salute*: 120 90 - 153

Universita degli Studi di Pavia
Corso di Studio: BIOINGEGNERIA
Classe LM-21 Ingegneria biomedica
Regolamento anno 2013/2014

PERCORSO - BIOINGEGNERIA DELLE CELLULE E DEI TESSUTI

1° Anno

Attività Formativa*	CFU	N°	Obbl.	Settore**	Tipo di attività formativa	Periodo
504011 - MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI	9	1	X			Primo Semestre
Unità Didattiche di MODELLI DIFFERENZIALI: METODI NUMERICI E APPLICAZIONI						
502886 - SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI	6			MAT/08	Affine/Integrativa	
504012 - METODI AGLI ELEMENTI FINITI E APPLICAZIONI	3			MAT/08	Affine/Integrativa	
503185 - FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA	6	2	X			Primo Semestre
Unità Didattiche di FONDAMENTI DI BIOLOGIA E GENETICA						
500134 - BIOLOGIA GENERALE	3			BIO/06	Affine/Integrativa	
500136 - GENETICA UMANA	3			BIO/18	Affine/Integrativa	
504018 - ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI	12	3	X			Annualità Singola
Unità Didattiche di ANALISI E MODELLISTICA DEI TESSUTI BIOLOGICI						
502862 - MODELLI COSTITUTIVI DEI MATERIALI	6			ING-IND/34	Caratterizzante	
504020 - BIOIMMAGINI MULTIMODALI	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
503003 - SISTEMI BIOMIMETICI	6	4	X	ING-INF/06	Caratterizzante	Primo Semestre
503001 - DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA	12	5	X			Secondo Semestre
Unità Didattiche di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA						
502956 - APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
503002 - SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
500350 - CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	9	6	X			Secondo Semestre
Unità Didattiche di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA						
500178 - CHIMICA ORGANICA	3			CHIM/06	Affine/Integrativa	
500191 - BIOCHIMICA	6			BIO/10	Affine/Integrativa	
503202 - BIOMATERIALI	6	7	X			Secondo Semestre
Unità Didattiche di BIOMATERIALI						
504014 - BIOMATERIALI - MOD. A	3			CHIM/02	Affine/Integrativa	
504016 - BIOMATERIALI - MOD. B	3			CHIM/02	Affine/Integrativa	

2° Anno

Attività Formativa*	CFU	N°	Obbl.	Settore**	Tipo di attività formativa	Periodo
500703 - BIOMATEMATICA	6	8	X	MAT/08	Affine/Integrativa	
503310 - BIOINFORMATICA E BIOLOGIA SINTETICA	6	9	X	ING-INF/06	Caratterizzante	
503308 - INGEGNERIA TISSUTALE E LABORATORIO	6	10	X	ING-INF/06	Caratterizzante	

502987 - OPTOELETTRONICA BIOMEDICA	6	11		ING-INF/06	Caratterizzante	
503188 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM	6	11		ING-INF/06	Caratterizzante	
503190 - FONDAMENTI DI TELEMEDICINA	6	12		ING-INF/06	A scelta dello studente	
504241 - BIOFOTONICA B	3	12		FIS/03	A scelta dello studente	
503236 - CAMPI ELETTROMAGNETICI ED IMPATTO AMBIENTALE	6	12		ING-INF/02	A scelta dello studente	
500374 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE	6	12		SECS-P/06	A scelta dello studente	
504708 - ECONOMICS FOR THE DIGITAL SOCIETY	6	12		SECS-P/06	A scelta dello studente	
503309 - LABORATORIO DI BIOMECCANICA	6	12		ING-IND/34	A scelta dello studente	
502993 - MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS	6	12		ING-INF/01	A scelta dello studente	
502539 - LEGISLAZIONE E ORDINAMENTO PROFESSIONALE	3	12		IUS/10	Altro	
503281 - PROGETTO, GESTIONE E PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI	3	12		SECS-P/08	Altro	
500000 - PROVA FINALE	21			PROFIN_S	Prova Finale	

PERCORSO 02 - TECNOLOGIE PER LA SALUTE

1° Anno

Attività Formativa*	CFU	N°	Obbl.	Settore**	Tipo di attività formativa	Periodo
502886 - SISTEMI DINAMICI: TEORIA E METODI NUMERICI	6	1	X	MAT/08	Affine/Integrativa	Primo Semestre
503183 - BIOLOGIA E FISILOGIA APPLICATE	6	2	X			Primo Semestre
Unità Didattiche di BIOLOGIA E FISILOGIA APPLICATE						
500134 - BIOLOGIA GENERALE	3			BIO/06	Affine/Integrativa	
503184 - FISILOGIA APPLICATA	3			BIO/09	Affine/Integrativa	
503188 - STRUMENTAZIONE BIOMEDICA LM	6	3	X	ING-INF/06	Caratterizzante	Primo Semestre
503186 - FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA	12	4	X			Annualità Singola
Unità Didattiche di FLUIDODINAMICA BIOMEDICA APPLICATA						
502543 - FONDAMENTI DI IDRAULICA	6			ICAR/01	Affine/Integrativa	
503187 - BIOMACCHINE	6			ING-IND/34	Caratterizzante	
503189 - TELEMEDICINA	12	5	X			Annualità Singola
Unità Didattiche di TELEMEDICINA						
503190 - FONDAMENTI DI TELEMEDICINA	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
503194 - PROGETTO DI SISTEMI DI TELEMEDICINA	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
503001 - DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA	12	6	X			Secondo Semestre
Unità Didattiche di DATA MINING E SUPPORTO ALLE DECISIONI IN MEDICINA						
502956 - APPRENDIMENTO AUTOMATICO IN MEDICINA	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
503002 - SISTEMI DECISIONALI IN MEDICINA	6			ING-INF/06	Caratterizzante	
504020 - BIOIMMAGINI MULTIMODALI	6	7		ING-INF/06	Caratterizzante	Secondo Semestre
502987 - OPTOELETTRONICA BIOMEDICA	6	7		ING-INF/06	Caratterizzante	Secondo Semestre
503203 - RIABILITAZIONE E PROTESI	6	7		ING-INF/06	Caratterizzante	Secondo Semestre

2° Anno

Attività Formativa*	CFU	N°	Obbl.	Settore**	Tipo di attività formativa	Periodo
500703 - BIOMATEMATICA	6	8	X	MAT/08	Affine/Integrativa	
502950 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN MEDICINA	6	9	X	ING-INF/06	Caratterizzante	
503954 - GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE	6	10	X			
Unità Didattiche di GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE						
503955 - GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. A	3			ING-IND/35	Affine/Integrativa	
503956 - GESTIONE DELLE TECNOLOGIE SANITARIE - MOD. B	3			ING-IND/35	Affine/Integrativa	
502975 - PROGETTO DI SISTEMI DIGITALI	6	11	X	ING-INF/01	Affine/Integrativa	
504241 - BIOFOTONICA B	3	12		FIS/03	A scelta dello studente	
503236 - CAMPI ELETTROMAGNETICI ED IMPATTO AMBIENTALE	6	12		ING-INF/02	A scelta dello studente	
504724 - DESIGN OF ENTERPRISE SYSTEMS	6	12		ING-INF/05	A scelta dello studente	
500374 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE	6	12		SECS-P/06	A scelta dello studente	
504708 - ECONOMICS FOR THE DIGITAL SOCIETY	6	12		SECS-P/06	A scelta dello studente	
502697 - GESTIONE DELLA QUALITA'	6	12		ING-IND/17	A scelta dello studente	
504718 - INFORMATION SECURITY	6	12		ING-INF/05	A scelta dello studente	
502993 - MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS	6	12		ING-INF/01	A scelta dello studente	
504464 - ORGANIZATION THEORY AND DESIGN	6	12		SECS-P/06	A scelta dello studente	
504232 - SICUREZZA LASER	6	12		FIS/03	A scelta dello studente	
502539 - LEGISLAZIONE E ORDINAMENTO PROFESSIONALE	3	12		IUS/10	Altro	
503281 - PROGETTO, GESTIONE E PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI	3	12		SECS-P/08	Altro	
504860 - REGULATORY AFFAIRS NELLA PROGETTAZIONE, SVILUPPO E CERTIFICAZIONE DI DISPOSITIVI MEDICI	3	12		ING-INF/06	Altro	
500000 - PROVA FINALE	21			PROFIN_S	Prova Finale	

* Link alle schede dei singoli insegnamenti, tramite il sito: <http://ingegneria.unipv.it/didattica/insegnamenti1314.php>

** Link all'elenco dei settori scientifico disciplinari, tramite il sito: <http://cercauniversita.cineca.it/php5/settori/index.php>

Università degli Studi di Pavia

Facoltà di Ingegneria

**Dipartimento di
Ingegneria Industriale e dell'Informazione**

Corso di Studio: BIOINGEGNERIA

Classe LM-21

PROPEDEUTICITÀ

Per il Corso di Laurea magistrale in Bioingegneria non sono previste propedeuticità.