



## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi di PAVIA   |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                       | Biotecnologie (IdSua:1535662)   |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                        | Biotechnology   |
| <b>Classe</b>   | L-2 - Biotecnologie   |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | italiano  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://dbb.unipv.it/biotecnologie-triennale/">http://dbb.unipv.it/biotecnologie-triennale/</a> |
| <b>Tasse</b>  | Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>  |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | a. Corso di studio convenzionale  |

## Referenti e Strutture

|  |   |
|--|---|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | FERRETTI Luca   |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio Didattico                                   |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani"        |
| <b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>          | MEDICINA MOLECOLARE<br>CHIMICA<br>SCIENZE DEL FARMACO |

### Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME    | NOME       | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD             |
|----|------------|------------|---------|-----------|------|----------------------|
| 1. | AMADIO     | Marialaura | BIO/14  | RU        | 1    | Caratterizzante      |
| 2. | BALDUINI   | Alessandra | BIO/12  | PA        | 1    | Caratterizzante      |
| 3. | BALLARINI  | Francesca  | FIS/07  | RU        | 1    | Base                 |
| 4. | CASELLA    | Luigi      | CHIM/03 | PO        | 1    | Base/Caratterizzante |
| 5. | DELL'ACQUA | Simone     | CHIM/03 | RU        | 1    | Base/Caratterizzante |
| 6. | GARAGNA    | Silvia     | BIO/06  | PO        | 1    | Caratterizzante      |
| 7. | GARDINI    | Francesca  | MAT/08  | RU        | 1    | Base                 |

|     |          |                  |         |    |   |                      |
|-----|----------|------------------|---------|----|---|----------------------|
| 8.  | MATTEVI  | Andrea           | BIO/11  | PO | 1 | Base/Caratterizzante |
| 9.  | MERICO   | Valeria          | BIO/06  | PA | 1 | Caratterizzante      |
| 10. | NERGADZE | Solomon          | BIO/11  | RU | 1 | Base/Caratterizzante |
| 11. | NICOLIS  | Stefania         | CHIM/03 | RU | 1 | Base/Caratterizzante |
| 12. | PAOLILLO | Mayra            | BIO/14  | RU | 1 | Caratterizzante      |
| 13. | PASTORIS | Ornella          | BIO/14  | PA | 1 | Caratterizzante      |
| 14. | ROSSI    | Paola            | BIO/09  | PA | 1 | Caratterizzante      |
| 15. | SEGATTI  | Antonio Giovanni | MAT/05  | PA | 1 | Base                 |
| 16. | TORRONI  | Antonio          | BIO/18  | PO | 1 | Base/Caratterizzante |

---

**Rappresentanti Studenti**

Leonardi Carlo [carlo.leonardi01@universitadipavia.it](mailto:carlo.leonardi01@universitadipavia.it)  
 Massari Marta [marta.massari01@universitadipavia.it](mailto:marta.massari01@universitadipavia.it)  
 Zaccaria Cristiana Ludovica  
[cristianaludov.zaccaria01@ateneopv.it](mailto:cristianaludov.zaccaria01@ateneopv.it)  
 Novazzi Cesare [cesaregiuseppe.novazzi01@universitadipavia.it](mailto:cesaregiuseppe.novazzi01@universitadipavia.it)  
 Marrancone Simone [simone.marrancone01@universitadipavia.it](mailto:simone.marrancone01@universitadipavia.it)

---

**Gruppo di gestione AQ**

Antonella Bontempi  
 Luca Ferretti  
 Carlo Leonardi  
 Ornella Pastoris

---

**Tutor**

Andrea CAPPUCCIATI .  
 Antonio Giovanni SEGATTI  
 MARGHERITA BRUNI .  
 CHRISTIAN ANDREA DI BUDUO .  
 MARIA VITTORIA MADAMA .  
 MARTA ZARA' .  
 Paola ROSSI  
 Maria Enrica TIRA  
 ALESSANDRA OCCHINEGRO .  
 NICOLA RAMBALDI MIGLIORE .  
 VIVIANA SCALAVINO .  
 MATTEO FAE' .  
 ELISA MASSARDI .  
 MASSIMO BROCCHETTA .  
 CORRADO NICOLINI .  
 MARTINA GARRONE .  
 ALESSANDRA BENASSI .  
 MARCO ALFONSO ROSARIO CORBO .  
 ANNA PESCHIERA .  
 VIOLA GRUGNI .  
 FABIOLA LALLITTO .  
 Marta TARANTINO  
 Violetta INSOLIA  
 Manuel VERBIST  
 Marco GNESI  
 Fiorenzo PEVERALI  
 Valentina PIROTA

Viola Camilla SCOFFONE  
Emilie BERTOLINI  
Mariasofia CALTAGIRONE  
Alessandro ACHILLI  
Ornella PASTORIS  
Maria Isabel BUCETA SANDE DE FREITAS  
Mariella MELLA  
Mauro FRECCERO  
Claudia BINDA  
Rino CELLA  
Simona VILLANI  
Alessandra BALDUINI  
Solomon NERGADZE  
Silvia BURONI  
Ersilia DE LORENZI  
Luca FERRETTI  
Antonio TORRONI  
Elisabetta NUCLEO  
Monica SAVIO  
Simone DELL'ACQUA

---

## Il Corso di Studio in breve

05/05/2017

Il corso di studio in Biotecnologie ha come obiettivo la formazione di laureati in grado di comprendere e analizzare fenomeni biologici con un'ottica interdisciplinare mirata alla al trasferimento tecnologico e alla creazione di prodotti e gestione integrata di processi produttivi, nel rispetto della normativa e delle problematiche deontologiche, bioetiche e di proprietà intellettuale connesse a tali attività.

Gli studenti di Biotecnologie avranno quindi modo di acquisire competenze di base per discipline matematiche, chimiche e fisiche, così come competenze specifiche in quegli ambiti biotecnologici che sono tipicamente multidisciplinari e vanno dal molecolare, al cellulare, bioinformatico, etico-giuridico, chimico-farmaceutico, medico-sanitario.

Ciò si realizza con un set di insegnamenti in comune a tutti gli studenti che potranno poi approfondire le conoscenze selezionando insegnamenti che sviluppino competenze più specifiche in ambito molecolare, chimico-farmaceutico o medico.

Il corso di studio è adatto al proseguimento della formazione universitaria con una laurea magistrale di secondo livello in ambito biologico, biotecnologico e medico-farmaceutico, ma non esclude la possibilità che il laureato triennale in Biotecnologie possa inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro grazie alla solida preparazione di base e metodologica ricevuta.



QUADRO A1.a

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

21/04/2017

La consultazione con le parti sociali è stata condotta attraverso l'invio di due successive lettere del Preside di Facoltà in cui sono state indicate le motivazioni che hanno suggerito di apportare alcune modifiche all'ordinamento del corso di laurea in Biotecnologie ed è stato allegato il relativo ordinamento didattico.

Le lettere sono state inviate alle seguenti istituzioni: Unione Industriali di Pavia e Camera di Commercio di Pavia, con la richiesta di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni.

Le organizzazioni consultate hanno ritenuto di non avere osservazioni da formulare.

La consultazione con le parti sociali è stata poi rinnovata in occasione della modifica di RAD con il seguente metodo di lavoro. In primo luogo sono state identificate alcune delle istituzioni e delle associazioni più rilevanti per gli sbocchi professionali del biotecnologo sia in ambito regionale che nazionale:

Assobiotec, rappresentata dal Presidente e da un membro del Consiglio Direttivo;

Associazione Nazionale dei Biotecnologi (ANBI), rappresentata dal Presidente;

Consorzio Italbiotec, rappresentato dal Direttore Generale e dal Direttore Scientifico;

Camera di Commercio di Pavia, rappresentata dal Presidente, dal responsabile dell'Ufficio Studi e Statistica e dal responsabile del Servizio Orientamento.

Successivamente il corso di studio è stato illustrato alle parti sociali dal Presidente del Consiglio didattico tramite incontri ad hoc ai quali sono poi seguite ulteriori riunioni, contatti telematici, scambi di memorie scritte e relazioni che hanno consentito di valutare la rispondenza del corso alle esigenze del mercato del lavoro sia nell'ipotesi di un percorso formativo triennale, che nella prospettiva più ampia dei molteplici sbocchi lavorativi a cui un biotecnologo accede attualmente dopo il completamento della formazione con un biennio magistrale.

Alcuni degli spunti emersi nella discussione con le parti sociali sono stati utili per migliorare l'impostazione del corso di studio, ad es. una maggiore attenzione alle tematiche della bioinformatica e delle varie metodologie -omiche, così come un'attualizzazione e migliore contestualizzazione dei contenuti dedicati alle conoscenze in ambito normativo e regolatorio.

Il risultato finale di questo processo sinergico e collaborativo ha portato alla definizione di un percorso di studio in grado di raccordarsi più adeguatamente con il mondo del lavoro e delle professioni.

Pdf inserito: [visualizza](#)

QUADRO A1.b

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

15/06/2017

Le Parti Sociali sono state recentemente coinvolte in una serie di incontri mirati a rivedere completamente l'organizzazione didattica del CdS. Tali incontri si sono svolti tra ottobre e dicembre 2016 e la documentazione relativa è disponibile in allegato al quadro precedente A1a.

Alcuni dei rilevati effettuati sono stati accolti solo parzialmente.

Il primo riguarda l'auspicato aumento di insegnamenti di tipo regolatorio, finanziario, comunicazionale, imprenditoriale e

bioinformatico. In questo caso l'insegnamento di Bioinformatica è stato potenziato e reso autonomo in modo da dare una formazione di base anche in ambito "Big Data". Inoltre l'insegnamento sulla normativa in ambito biotecnologico è stato ripensato in modo da integrarsi meglio agli argomenti di quegli insegnamenti tecnici, tra cui Ingegneria Genetica e Bioinformatica, dai quali scaturiscono le tematiche relative all'invenzione e alla brevettazione di processi e prodotti biotecnologici.

Al contrario l'indicazione di inserire insegnamenti di tipo finanziario-comunicazionale-imprenditoriale non è stata recepita dal momento che tradizionalmente il 95% dei laureati in Biotecnologie prosegue gli studi in una magistrale dove - in effetti - sarebbe utile ed auspicabile l'inserimento di tali insegnamenti più propriamente professionalizzanti.

Il secondo rilievo riguardava "l'eventuale valutazione, della possibilità di prevedere insegnamenti" in aree disciplinari mirate alla qualifica del laureato in Biotecnologie come Informatore Scientifico del Farmaco (ISF). Per quanto la classe L-2 Biotecnologie sia tra i corsi di laurea compatibili per l'accesso a tale figura professionale, il riordino dell'ordinamento da noi effettuato è finalizzato alla formazione di tecnologi dei processi biologici in ambiti sia di ricerca che applicativi e pertanto non si è ritenuto di accogliere la segnalazione.

Nel quadro delle iniziative sul riordino del Corso di Studi è stata anche organizzata una tavola rotonda presso il Collegio Nuovo di Pavia, il 2 maggio, dal titolo: "Professione Biotecnologo" a cui sono intervenuti il Presidente dell'Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani e l'AD del Consorzio Itabiotech, oltre ai rappresentanti degli studenti del corso di studi.

Descrizione link: Locandina Professione Biotecnologo 2 maggio 2017

Link inserito: <http://dbb.unipv.it/wp-content/uploads/2017/05/Professione-Biotecnologo-020517-2.pdf>

QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

**Biotecnologo - Il laureato Biotecnologo sarà in grado di svolgere ruoli professionali ed avrà modo di inserirsi immediatamente nel mercato del lavoro. Grazie a una formazione interdisciplinare il laureato in Biotecnologie potrà operare sia individualmente che in contesti lavorativi che prevedono linterazione con gruppi composti da personale con competenze e formazione differenti. Il laureato in Biotecnologie troverà collocazione nell' area della progettazione, produzione, analisi dei prodotti e procedure di controllo qualità.**

**funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato in Biotecnologie opera in laboratori di ricerca pubblici e privati, oltre che nelle numerose aziende dei settori, chimico, medico, farmaceutico, bioingegneristico, agricolo, zootecnico, alimentare e ambientale, che usano sistemi biologici o loro componenti, anche manipolati (cellule, virus, microrganismi, biomolecole, nanomateriali etc) come parte della filiera produttiva di beni e servizi.

Anche l'ambito accademico rappresenta un potenziale impiego del biotecnologo che completerà la propria formazione con una laurea magistrale.

**competenze associate alla funzione:**

Il Biotecnologo possiede gli strumenti per comprendere le problematiche di base e gli aspetti applicativi delle biotecnologie molecolari e cellulari. E' in grado di individuare, acquisire ed interpretare dati utili alla definizione dei problemi e alla realizzazione di progetti di ricerca sia di base che mirati ad una operatività produttiva.

Il Biotecnologo sa comunicare informazioni, dati e soluzioni a un pubblico sia di esperti che senza una preparazione specifica; inoltre conosce una lingua straniera (l inglese) quindi può relazionarsi e competere in attività di gruppo anche a livello internazionale.

Il laureato in Biotecnologie:

- conosce e sa applicare metodologie sperimentali e strumentazioni specifiche per l' analisi e la manipolazione di biomolecole, geni, proteine e cellule;
- possiede conoscenze teoriche di base nel campo della genomica, trascrittomica e proteomica e delle metodologie e strumentazioni che si utilizzano in tali ambiti;
- possiede competenze teorico-pratiche nel campo dell' analisi di biomolecole, della farmacologia, immunologia, patologia e nella diagnostica di laboratorio;
- utilizza banche dati biomolecolari e chimico-fisiche da cui estrarre dati grazie alla conoscenza degli strumenti matematici ed informatici propri bioinformatica applicata alla genomica e post-genomica.

**sbocchi occupazionali:**

Gli sbocchi occupazionali reperibili sul territorio sono significativi, in virtù della notevole concentrazione di strutture e laboratori di ricerca, accademici e non, e l'espansione delle attività di ricerca e di analisi delle PMI operanti in campo chimico, chimico-farmaceutico, agro-alimentare e dell'alta tecnologia biologica per il biorisanamento, lo smaltimento dei rifiuti inquinanti, l'impiego di biomasse.

Tipicamente tali strutture si possono riassumere nel seguente elenco:

- Centri di ricerca e aziende per lo sviluppo di prodotti e servizi biotecnologici di ambito biomedico, bioingegneristico, chimico-farmaceutico, nutraceutico-cosmetologico, zootecnico-veterinario, agroalimentare e di salvaguardia ambientale;
- Strutture del SSN, Aziende Ospedaliere, Istituti Zooprofilattici Sperimentali;
- Laboratori di analisi cliniche specializzate pubblici e privati;
- Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati;
- Enti preposti all'elaborazione di normative sanitarie o brevettuali riguardanti lo sfruttamento di processi e prodotti biotecnologici.

**QUADRO A2.b****Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

1. Tecnici di laboratorio biochimico - (3.2.2.3.1)

**QUADRO A3.a****Conoscenze richieste per l'accesso**

21/12/2016

Per essere ammesso al corso di studio lo studente deve essere in possesso del diploma di scuola secondaria superiore richiesto dalla normativa in vigore, o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dagli organi competenti dell'Università. Per l'ammissione si richiede un'adeguata preparazione iniziale a livello di scuola media superiore, che testimoni in particolare l'acquisizione degli strumenti di ragionamento logico-deduttivo adatti alla risoluzione di semplici problemi. Le modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione iniziale e del recupero di eventuali lacune e deficit formativi dello studente (da colmare in ogni caso entro il primo anno di studi) sono disciplinate dal Regolamento didattico del corso di studio.

**QUADRO A3.b****Modalità di ammissione**

30/05/2017

L'iscrizione al Corso di Laurea in Biotecnologie è aperta agli studenti in possesso del diploma di maturità conseguito in una Scuola secondaria superiore o di titolo equivalente conseguito all'estero.

L'ammissione al primo anno del Corso di Laurea in Biotecnologie è a numero programmato: per l'anno 2017-2018 verranno ammessi al corso 150 studenti italiani, comunitari, o non comunitari residenti in Italia, e 5 studenti non comunitari non residenti, di cui 5 Cinesi nell'ambito del Progetto Marco Polo.

L'ammissione avverrà fino a copertura dei posti disponibili, in base all'ordine cronologico di ricevimento della documentazione richiesta; esauriti i posti disponibili non sarà più consentita l'immatricolazione. Chi, pur avendo inviato entro i termini prescritti la documentazione richiesta, fosse rimasto escluso dall'immatricolazione per esaurimento dei posti verrà collocato in una lista d'attesa (stilata in base all'ordine cronologico di ricevimento della documentazione e pubblicata nelle pagine del sito Internet

dell'Ateneo) per essere immatricolato al corso di laurea in Biotecnologie qualora si rendessero disponibili posti. Se dopo il termine fissato per le immatricolazioni risultassero ancora posti disponibili si procederà alla loro assegnazione adottando gli stessi criteri precedentemente esposti.

L'ammissione al Corso di Laurea prevede il superamento di un test non selettivo di verifica delle conoscenze scientifiche di base che si terrà nel mese di settembre. Il mancato superamento di tale test comporterà l'acquisizione di un debito formativo che dovrà essere colmato attraverso attività didattiche integrative.

QUADRO A4.a

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

22/12/2016

La presente proposta di corso di studio prevede di formare un laureato con una buona conoscenza di base dei meccanismi molecolari dei sistemi viventi ed in grado, in modo autonomo, di eseguire protocolli applicativi volti ad utilizzare organismi viventi (microrganismi, cellule in coltura, tessuti, organismi pluricellulari) per ottenere risultati non raggiungibili con le tecniche tradizionali. Date le numerose e molto diversificate applicazioni delle Biotecnologie, si ritiene opportuno, al fine di facilitare l'inserimento nelle varie aree lavorative, offrire allo studente un core di conoscenze di base per la maturazione del metodo scientifico grazie allo studio delle discipline matematiche, fisiche, chimiche e biologiche.

A questa fase formativa iniziale, seguiranno insegnamenti opportunamente bilanciati nei vari settori scientifico-disciplinari che integreranno la formazione di base proponendo approfondimenti a livello molecolare, cellulare e multicellulare, negli ambiti biologico, chimico-farmaceutico e biomedico tipici delle Biotecnologie. L'obiettivo è infatti quello di trasmettere allo studente sia conoscenze specifiche che strumenti per un'operatività sperimentale applicata all'analisi e utilizzo-incluse modifiche mirate - di organismi, sistemi cellulari o loro componenti, finalizzata alla produzione di beni e servizi, con il corredo di competenze sulla gestione della comunicazione, sulle problematiche normative, deontologiche e bioetiche.

Allo scopo, il corso di studio potrà articolarsi in percorsi formativi specifici, i cui dettagli saranno meglio definiti dal Regolamento Didattico del corso, per approfondire gli aspetti biomolecolari propri delle biotecnologie applicate alla ricerca di base ed industriale, così come quelli legati alla ricerca e attività nei settori chimico-farmaceutico e biomedico.

Il corso ha una forte impronta tecnico-metodologica. Le modalità didattiche degli insegnamenti sono quelle convenzionali della lezione in aula, delle esercitazioni e dei laboratori, ma saranno previsti numerosi corsi con laboratori pratici lungo l'intero triennio. Gli studenti completeranno il curriculum di studio con attività integrate multidisciplinari anche pratiche in modo da acquisire competenze metodologiche e sperimentali diversificate in funzione di sbocchi professionali nell'ambito delle biotecnologie in generale e nei settori biomedico, chimico-farmaceutico, industriale e agro-alimentare o del proseguimento degli studi.

L'integrazione tra conoscenze di base e metodologiche sarà compendiata nella prova finale, con la quale si verificherà la capacità di sintesi ed il grado di autonomia dello studente nello studio delle basi teoriche sulle quali si fondano le metodologie applicative apprese.

QUADRO A4.b.1

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

I laureati in Biotecnologie:

- a) conoscono e sanno utilizzare il calcolo e posseggono le seguenti competenze teoriche ed operative con riferimento ai fondamenti di matematica e fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo ed ottica): basi di calcolo delle probabilità, basi di statistica, alcune competenze computazionali e informatiche di base, teoria dell'errore;
- b) hanno buone conoscenze di base di chimica generale e chimica organica e acquisiscono

|  |   |
|--|---|
| <b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>           | <p>competenze teoriche e pratiche del laboratorio di chimica;</p> <p>c) acquisiscono competenze teoriche ed operative nelle scienze della vita con riferimento: alla biologia dei microrganismi procarioti ed eucarioti, delle cellule animali e vegetali; agli aspetti morfologici, funzionali, biochimici, fisiologici ed evolutivi a livello molecolare, cellulare e dell'organizzazione in tessuti e organi; alla biologia della riproduzione dello sviluppo e differenziamento; alla genetica e biologia molecolare ed alle più attuali implicazioni derivanti dalla genomica, dalle metodologie -omiche, dalle tecnologie del DNA ricombinante e dalla strutturalistica di macromolecole biologiche e di sintesi.</p> <p>Gli studenti acquisiscono le competenze indicate mediante la frequenza agli insegnamenti in cui sono previste lezioni in aula, laboratori pratici individuali e di gruppo, attività multidisciplinari integrate, esercitazioni, tutorati. La comprensione e la capacità di lettura di testi scientifici viene acquisita mediante lo studio sui testi di riferimento del corso, con l'accesso alle banche dati informatiche biologiche e chimiche ed ai relativi software di gestione e con il suggerimento di più ampio materiale bibliografico, anche su piattaforme di Ateneo dedicate alla distribuzione di materiali didattici e informativi. La verifica dei risultati di apprendimento attesi è prevalentemente demandata alla forma classica della valutazione a conclusione dell'insegnamento o 'in itinere' durante lo svolgimento stesso, usualmente mediante valutazione di un elaborato scritto e/o un colloquio orale, ma si realizza anche tramite esercitazioni e simulazioni di prove d'esame.</p> |
| <b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> | <p>I laureati in Biotecnologie acquisiscono competenze teoriche e metodologiche di base che consentiranno un rapido e consapevole apprendimento delle numerosissime procedure di analisi, utilizzo ed eventuale modificazione di diversi sistemi biologici, o di loro componenti, per applicazioni biotecnologiche innovative nei campi microbiologico, biomedico, chimico, agro-alimentare, farmaceutico e tossicologico. Gli studenti acquisiscono le competenze indicate mediante la frequenza agli insegnamenti; in particolare, gli studenti vengono guidati nell'affrontare problemi, esercizi e sperimentazioni pratiche che variano gradualmente da situazioni di tipo imitativo verso situazioni che richiedono una maggiore autonomia decisionale e rielaborazione personale. Le modalità di esame, spesso con prova scritta e orale graduate con diverse difficoltà, permettono di verificare il livello di autonomia raggiunto dallo studente.</p>  |

**QUADRO A4.b.2**      **Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio**

**Area Generica**

**Conoscenza e comprensione**

I laureati in Biotecnologie:

a) conoscono e sanno utilizzare il calcolo e posseggono le seguenti competenze teoriche ed operative con riferimento ai fondamenti di matematica e fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo ed ottica): basi di Calcolo delle Probabilità, basi di Statistica, alcune competenze computazionali e informatiche di base, teoria dell'errore.

b) hanno buone conoscenze di base di chimica generale e chimica organica e acquisiscono competenze teoriche e pratiche del laboratorio di chimica.

c) acquisiscono competenze teoriche ed operative nelle scienze della vita con riferimento: alla biologia dei microrganismi procarioti ed eucarioti, delle cellule animali e vegetali; agli aspetti morfologici /funzionali, biochimici, fisiologici ed evolutivi a livello molecolare, cellulare e dell'organizzazione in tessuti; alla biologia della riproduzione dello sviluppo e differenziamento; alla genetica ed alle sue più attuali implicazioni derivanti dalla genomica e dalla analisi funzionale delle sequenze geniche. Gli studenti acquisiscono le competenze indicate mediante la frequenza agli insegnamenti in cui sono previste lezioni frontali, laboratori sperimentali integrati, esercitazioni, attività di tutorato, ecc.

La comprensione e capacità di lettura di testi scientifici viene acquisita mediante lo studio sui testi di riferimento del corso, con

l'accesso alle banche dati informatiche biologiche e chimiche ed ai relativi software di gestione e con il suggerimento di più ampio materiale bibliografico.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

I laureati in Biotecnologie acquisiscono competenze teoriche e metodologiche di base che consentiranno un rapido e consapevole apprendimento delle numerosissime procedure di: analisi, utilizzo ed eventuale modificazione di diversi sistemi biologici, o di loro componenti, per applicazioni biotecnologiche innovative nei campi microbiologico, biomedico, chimico, agro-alimentare, farmaceutico e tossicologico.

Gli studenti acquisiscono le competenze indicate mediante la frequenza agli insegnamenti; in particolare, gli studenti vengono guidati nell'affrontare problemi, esercizi e sperimentazioni pratiche che variano gradualmente da situazioni di tipo imitativo verso situazioni che richiedono una maggiore autonomia decisionale e rielaborazione personale. Le modalità di esame, spesso con prova scritta e orale graduate con diverse difficoltà, permettono di verificare il livello di autonomia raggiunto dallo studente.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE [url](#)

CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO [url](#)

CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO [url](#)

FISICA SPERIMENTALE [url](#)

GENETICA [url](#)

LINGUA INGLESE [url](#)

MATEMATICA E STATISTICA [url](#)

BIOCHIMICA [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE [url](#)

BIOTECNOLOGIE E DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA [url](#)

CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE [url](#)

INGEGNERIA GENETICA [url](#)

MICROBIOLOGIA GENERALE [url](#)

PRINCIPI DI BIOINFORMATICA E METODOLOGIE OMICHE [url](#)

TECNICHE SPETTROSCOPICHE E SPETTROMETRICHE [url](#)

ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI [url](#)

ANATOMIA E ISTOLOGIA [url](#)

BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA [url](#)

CHIMICA BIOINORGANICA [url](#)

ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA [url](#)

ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA [url](#)

FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA [url](#)

IMMUNOLOGIA E LABORATORIO [url](#)

METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA CLINICA [url](#)

METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE [url](#)

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E CELLULE STAMINALI [url](#)

BIOLOGIA MOLECOLARE VEGETALE E LABORATORIO [url](#)

LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI [url](#)

MICRORGANISMI BIOTECNOLOGICI [url](#)

CHIMICA DEL RICONOSCIMENTO MOLECOLARE [url](#)

CHIMICA FISICA E SAGGI BIOFISICI [url](#)

FARMACOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE [url](#)

LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE [url](#)

NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE [url](#)

BIOCHIMICA CLINICA E BIOMARCATORI [url](#)

FISIOLOGIA [url](#)

GENETICA MEDICA [url](#)

IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E VIROLOGIA [url](#)

LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE [url](#)

**Autonomia di giudizio**

I laureati in Biotecnologie:

- a) hanno acquisito mentalità e metodo scientifico nella progettazione, capacità di analisi ed interpretazione dei dati ottenuti con i metodi appresi e con le procedure sperimentali atte a saggiarli prima della loro eventuale applicazione;
- b) sono in grado di valutare responsabilmente i problemi legati alle implicazioni bioetiche e di sicurezza personale ed ambientale delle procedure di laboratorio;
- c) hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare pienamente in autonomia.

Tutte le attività proposte nel corso prevedono una rielaborazione individuale del materiale presentato in aula e nei laboratori che favorisce la progressiva acquisizione dell'autonomia di giudizio richiesta. Le modalità d'esame prevedono la verifica dell'apprendimento e dell'acquisizione di tale autonomia.

**Abilità comunicative**

I laureati in Biotecnologie:

- a) acquisiscono adeguati strumenti e competenze per la comunicazione, a un pubblico specializzato o generico sia in forma scritta che orale, di argomenti, tematiche, problemi, idee e soluzioni riguardanti le Biotecnologie, sia proprie che di altri;
- b) acquisiscono conoscenze di base per la comprensione e la comunicazione di temi di natura scientifica e tecnica in lingua inglese;
- c) acquisiscono abilità informatiche, attinenti all'elaborazione e presentazione di dati di ambito biologico-biotecnologico.

Gli studenti acquisiscono le abilità indicate durante il corso di studio in diversi momenti; in particolare, le attività multidisciplinari integrate e i laboratori coinvolgono attivamente lo studente e lo portano a sviluppare una piena capacità di espressione in forma scritta dei risultati delle attività condotte (ad es. stesura di protocolli di laboratorio; sintesi di risultati; relazioni tecniche).

Gli insegnamenti possono prevedere l'utilizzo di testi e di risorse informatiche in rete in lingua inglese. La verifica dell'acquisizione delle competenze previste avviene primariamente attraverso le prove d'esame, ivi comprese modalità quali presentazioni e seminari con supporti multimediali.

Infine la prova finale, basata sull'approfondimento degli aspetti teorico-metodologici di tematiche biotecnologiche affrontate dallo studente attraverso lezioni, laboratori pratici e attività multidisciplinari integrate, e la discussione della tesi di fronte a una commissione, permetteranno di verificare la capacità comunicativa globalmente acquisita.

**Capacità di apprendimento**

I laureati in Biotecnologie:

- a) sono in grado di proseguire con un alto grado di autonomia gli studi, sia in campo Biotecnologico sia in altre discipline affini;
- b) sviluppano ed approfondiscono le loro competenze, con particolare riferimento alla consultazione di materiale bibliografico, alla consultazione di banche dati e di altre informazioni in rete, alla fruizione di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle metodologie biotecnologiche in continuo rinnovamento;
- c) hanno una mentalità flessibile, e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi prontamente a nuovi metodi.

I docenti, nell'ambito della propria autonomia didattica, favoriscono lo sviluppo della capacità dello studente di creare collegamenti tra argomenti presentati in insegnamenti differenti o in diverse parti

dello stesso insegnamento. La verifica dell'acquisizione delle competenze previste avviene prevalentemente attraverso le prove d'esame.

#### QUADRO A5.a

#### Caratteristiche della prova finale

21/12/2016

Alla prova finale si accede dopo avere superato tutti gli esami e le attività previsti dal corso di studio, consentendo l'acquisizione di un numero di CFU fra 6 e 12 e prevede la discussione di un elaborato predisposto dallo studente di fronte a una commissione. La votazione di laurea (da un minimo di 66 punti a un massimo di 110, con eventuale lode) è decisa dalla commissione in seduta pubblica. Le caratteristiche specifiche della prova finale, le modalità di organizzazione, le regole per la formazione della commissione ad essa preposta, e i criteri di valutazione della prova stessa sono definiti dal Regolamento didattico del corso di studio.

#### QUADRO A5.b

#### Modalità di svolgimento della prova finale

19/05/2017

La prova finale consiste nella discussione in seduta pubblica, anche in lingua inglese, di fronte a una Commissione di Laurea rispondente ai criteri descritti nel Regolamento Didattico di Ateneo, di un elaborato individuale scritto (tesi di laurea). La tesi è sperimentale e deve dimostrare che lo studente ha appreso e applicato strumenti metodologici adatti ad affrontare ed analizzare un problema in ambito biologico o biotecnologico; ciò non comporta necessariamente la presentazione di dati originali. La discussione della tesi mira a evidenziare la qualità del lavoro, la preparazione generale del candidato, la padronanza della materia e la capacità di esposizione. Lo studente può ritirarsi dalla prova finale fino al momento di essere congedato dal Presidente della Commissione per dare corso alla decisione di voto, che avviene senza la presenza dello studente o di estranei. Nella preparazione della prova finale lo studente è affidato alla supervisione di un docente in qualità di relatore e, eventualmente, di un correlatore, il cui compito è quello di indirizzare ed assistere il lavoro dello studente.

La tesi ha un formato libero, costituito da un testo principale seguito da un elenco di voci bibliografiche. Il testo deve essere compreso tra 30 e 35 pagine (font Times New Roman, point 12, interlinea 1,5), figure, tabelle e bibliografia comprese. L'elaborato potrà essere redatto in lingua inglese, previa autorizzazione del relatore. Dovrà invece essere obbligatoriamente scritto in inglese qualora l'attività di tesi sia stata svolta in Centri di Ricerca esteri; in questo caso sul frontespizio, il titolo della tesi deve essere riportato sia in inglese sia in italiano. Alla tesi va comunque allegato un riassunto, nella stessa lingua di redazione della tesi, di massimo 2 pagine.

La Commissione di laurea è composta da almeno tre membri dei quali due devono essere professori o ricercatori di ruolo responsabili di insegnamenti nel CdS.

La votazione di laurea - da un minimo di 66 punti ad un massimo di 110, con eventuale lode attribuita all'unanimità - è assegnata tenendo conto dell'intero percorso di studi dello studente. La prova finale viene valutata con un punteggio massimo pari ad 8 punti che vengono aggiunti alla media pesata dei voti curriculari. Agli studenti laureandi che conseguono il titolo entro la fine di ottobre nel corso del terzo anno di iscrizione all'Università, viene attribuito un bonus di 1 punto, non conteggiabile per l'attribuzione della lode.



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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: piano di studi coorte 2017

Link: <http://dbb.unipv.it/biotecnologie-triennale/>

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

<http://dbb.unipv.it/orari-dei-corsi/>

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

[https://studentionline.unipv.it/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=7A1214BF8CDB4ED3445B0486E9877BED.esse3-unipv-prod-05?fac\\_ic](https://studentionline.unipv.it/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=7A1214BF8CDB4ED3445B0486E9877BED.esse3-unipv-prod-05?fac_ic)

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

<http://dbb.unipv.it/calendario-sedute-di-laurea/>

**QUADRO B3****Docenti titolari di insegnamento**

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

| N. | Settori | Anno di corso | Insegnamento | Cognome Nome | Ruolo | Crediti | Ore | Docente di riferimento per corso |
|----|---------|---------------|--------------|--------------|-------|---------|-----|----------------------------------|
|----|---------|---------------|--------------|--------------|-------|---------|-----|----------------------------------|

Anno

|     |         |                          |  |                        |    |   |    |
|-----|---------|--------------------------|--|------------------------|----|---|----|
| 1.  | BIO/06  | di<br>corso<br>1         | BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE<br>( <i>modulo di BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE</i> ) <a href="#">link</a>  | ZUCCOTTI<br>MAURIZIO   |    | 6 | 48 |
| 2.  | BIO/06  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE<br>( <i>modulo di BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE</i> ) <a href="#">link</a>  | MERICO<br>VALERIA      | PA | 6 | 48 |
| 3.  | BIO/04  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE<br>( <i>modulo di BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE</i> ) <a href="#">link</a> | BALESTRAZZI<br>ALMA    | PA | 3 | 24 |
| 4.  | CHIM/03 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br>LABORATORIO <a href="#">link</a>  | MONZANI<br>ENRICO      | PA | 9 | 48 |
| 5.  | CHIM/03 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br>LABORATORIO <a href="#">link</a>  | CASELLA<br>LUIGI       | PO | 9 | 48 |
| 6.  | CHIM/03 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br>LABORATORIO <a href="#">link</a>  | DELL'ACQUA<br>SIMONE   | RU | 9 | 36 |
| 7.  | CHIM/06 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO <a href="#">link</a>  | MELLA<br>MARIELLA      | PA | 9 | 36 |
| 8.  | CHIM/06 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO <a href="#">link</a>  | COLOMBO<br>GIORGIO     |    | 9 | 48 |
| 9.  | CHIM/06 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO <a href="#">link</a>  | FRECCERO<br>MAURO      | PO | 9 | 48 |
| 10. | FIS/01  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FISICA SPERIMENTALE <a href="#">link</a>   | BORTOLUSSI<br>SILVA    | RD | 6 | 52 |
| 11. | FIS/01  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | FISICA SPERIMENTALE <a href="#">link</a>   | BALLARINI<br>FRANCESCA | RU | 6 | 52 |
| 12. | BIO/18  | Anno<br>di<br>corso<br>1 | GENETICA <a href="#">link</a>  | FERRETTI<br>LUCA       | PO | 9 | 32 |
|     |         | Anno<br>di               |  | TORRONI                |    |   |    |

|     |          |                          |  |                                |    |   |    |
|-----|----------|--------------------------|--|--------------------------------|----|---|----|
| 13. | BIO/18   | corso<br>1               | GENETICA <a href="#">link</a>  | ANTONIO                        | PO | 9 | 40 |
| 14. | L-LIN/10 | Anno<br>di<br>corso<br>1 | LINGUA INGLESE <a href="#">link</a>  | POCATERRA<br>ANNALISA          |    | 3 | 24 |
| 15. | MAT/08   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MATEMATICA ( <i>modulo di MATEMATICA E<br/>STATISTICA</i> ) <a href="#">link</a> | SEGATTI<br>ANTONIO<br>GIOVANNI | PA | 6 | 48 |
| 16. | MAT/08   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | MATEMATICA ( <i>modulo di MATEMATICA E<br/>STATISTICA</i> ) <a href="#">link</a> | GARDINI<br>FRANCESCA           | RU | 6 | 48 |
| 17. | MAT/06   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | STATISTICA ( <i>modulo di MATEMATICA E<br/>STATISTICA</i> ) <a href="#">link</a> | DOLERA<br>EMANUELE             | RU | 6 | 48 |
| 18. | MAT/06   | Anno<br>di<br>corso<br>1 | STATISTICA ( <i>modulo di MATEMATICA E<br/>STATISTICA</i> ) <a href="#">link</a> | FERRARIO<br>BENEDETTA          | RU | 6 | 48 |

QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule del CdS in Biotecnologie

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche del CdS in Biotecnologie

QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale studio di Ateneo

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie

## QUADRO B4

### Biblioteche

Descrizione link: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche per studenti del CdS in Biotecnologie

## QUADRO B5

### Orientamento in ingresso

L'attività di orientamento pre-universitario si svolge attraverso giornate ed incontri di orientamento in Ateneo e presso le sedi scolastiche, la sensibilizzazione delle scuole, la partecipazione a saloni dello studente, Incontri d'Area, test attitudinali e di interessi, addestramento ai test di selezione. Privilegiati sono i rapporti con gli Uffici Scolastici Territoriali delle province lombarde e di province di regioni limitrofe e l'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia.

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 per telefono. 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 e rappresentano per gli studenti l'occasione di incontrare, previa prenotazione, la psicologa dell'orientamento che opera presso il Centro.

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

Materiale informativo: Il Centro Orientamento per l'illustrazione dell'offerta formativa di Ateneo in occasione dei numerosi incontri con 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, compresi requisiti di accesso e sbocchi professionali.

Incontri di Area: Nei primi mesi dell'anno (solitamente a febbraio) si tengono giornate di presentazione dell'offerta formativa dell'Ateneo rivolte, in modo particolare, agli studenti del penultimo anno della Scuola Secondaria Superiore. Gli Incontri vengono suddivisi in differenti giornate in base all'afferenza del Corso di Studio ad una specifica area; l'area di riferimento in questo caso è quella Scientifico-Sanitaria.

Incontri di presentazione dell'offerta formativa e dei servizi e Saloni dello studente: l'obiettivo degli incontri di presentazione e dei saloni di orientamento è di informare il maggior numero di studenti delle Scuole Superiori circa le opportunità di studio e i servizi offerti dal sistema universitario pavese con un grado di approfondimento sul singolo Corso di Laurea. Gli incontri possono tenersi presso la sede scolastica interessata o, in alternativa, presso la sede dell'Ateneo organizzando anche visite guidate alle strutture didattiche e di ricerca.

L'Università di Pavia, tramite il Centro Orientamento Universitario, partecipa anche ai c.d. Saloni dello Studente organizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti un po' in tutto il territorio nazionale. In queste occasioni non solo si assicura la

04/04/2017

presenza allo stand, sempre molto frequentato, ma si realizzano momenti di approfondimento e presentazione dell'offerta formativa del Corso di studi.

Test di orientamento: il COR si occupa della realizzazione e somministrazione di una batteria di strumenti orientativi per valutare alcuni fattori e abilità importanti ai fini di una scelta consapevole. La stesura e la discussione di profili individualizzati consente allo studente della Scuola Secondaria di venire in possesso di strumenti utili per una scelta consapevole, premessa imprescindibile per il conseguimento del successo accademico.

Settimane di preparazione: nel periodo Gennaio - Marzo vengono organizzate incontri formativi (cinque pomeriggi per singola materia) con l'intento di aiutare gli studenti dell'ultimo anno delle Scuole Superiori, a prendere consapevolezza del proprio livello di preparazione in previsione dell'accesso ai Corsi universitari. Tra le materie trattate il modulo di matematica, logica, fisica, chimica e biologia, possono essere un valido supporto per chi sceglie una laurea in ambito scientifico-sanitario.

Stage estivi: L'Università di Pavia attraverso le proprie Facoltà e Dipartimenti ormai da anni accoglie, durante il periodo estivo, studenti del penultimo anno delle scuole superiori interessati a vivere direttamente la loro esperienza in Università con l'obiettivo di approfondire i vari aspetti, teorici e pratici, del possibile percorso universitario; il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie propone due progetti dal titolo: 1. Come studiare le cellule staminali emopoietiche e del sangue periferico in condizioni normali, sperimentali e patologiche: gli studenti interessati (70/75) al mattino potranno seguire lezioni frontali introduttive allo studio delle cellule staminali emopoietiche e del sangue periferico; nel pomeriggio saranno seguiti da tutors nei vari laboratori per eseguire strisci e colorazione dei campioni ematologici. Verrà insegnato un metodo semiquantitativo semplice e rapido per valutare il conteggio percentuale delle cellule nucleate utilizzando un microscopio ottico. Indagini citochimiche, di citogenetica e molecolari completeranno il quadro diagnostico. Di grande interesse e attualità sono gli studi di parassitologia ematologica. Il tirocinio ha la durata di 30 ore settimanali (dalle 9.30 alle 12.30 e dalle 14 alle 17), è consigliabile l'uso personale del camice da laboratorio. Per una migliore comprensione della funzionalità delle cellule in vivo saranno proiettati dei movies scientifici didattici. Alla fine dello stage sarà possibile visitare il Museo per la Storia, dell'Università degli Studi di Pavia, sezioni di Fisica e di Medicina; 2.

Laboratorio di Scienze: il Laboratorio di Scienze si propone di avvicinare lo studente alla tipologia di lavoro che si svolge in un laboratorio di ricerca nel campo della biologia e delle biotecnologie facendogli compiere un percorso di acquisizione di conoscenze teoriche e di abilità pratiche che affronta tematiche di citologia, microbiologia, genetica e biologia molecolare, fisiologia vegetale e biochimica. Lo studente sarà responsabile direttamente della progettazione degli esperimenti, e imparerà come si effettuano in modo corretto e come si interpretano e discutono i risultati ottenuti. Ciò sarà realizzato con un percorso di attività integrate che fanno uso di tecniche utilizzate trasversalmente in laboratori di ricerca, strutture per analisi diagnostiche, ambientali e di controllo qualità, quali: identificazione di cellule mediante osservazione al microscopio e approcci molecolari, estrazione di DNA, purificazione di proteine e saggi enzimatici, PCR, clonaggio molecolare, tecniche di DNA ricombinante, analisi di OGM. Gli esperimenti svolti dallo studente serviranno anche da spunto per conoscere e utilizzare gli strumenti e le risorse (database, biblioteche, web) a disposizione dei ricercatori come supporto all'attività di studio e ricerca in ambito biologico-biotecnologico.

Progetti di alternanza scuola-lavoro: gli studenti del secondo ciclo di istruzione, a partire dalle classi terze e sino alla conclusione del ciclo di studio, sono direttamente coinvolti in percorsi obbligatori di alternanza (Legge 13 luglio 2015, n.107) aventi come obiettivo l'orientamento delle loro scelte formative, lavorative e professionali successive al conseguimento del titolo di studio nel segmento dell'istruzione superiore. L'Università di Pavia, per mezzo del COR, in risposta a quanto richiesto dalla Legge, ha attivato una serie di percorsi a cui lo studente può partecipare. Il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie ha allestito una serie di progetti rivolti a singoli studenti legati ad attività segretariale/amministrativa, attività afferenti ai servizi generali, esperienze nei laboratori (Biologia dello Sviluppo, Biologia Strutturale, Citogenetica, Genetica molecolare batterica, Bioinformatica, Genetica evolutiva e di popolazioni, Genetica Umana, Fisiologia, Biochimica delle piastrine, Neuropatologia gastrointestinale), oltre a esperienze presso il laboratorio di Biologia Sperimentale dedicate a piccoli gruppi di studenti.

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

- A scuola di università mese di marzo. È una giornata dedicata agli iscritti all'ultimo anno delle Scuole Superiori che desiderino conoscere la realtà universitaria pavese, per proseguire nel proprio percorso formativo. Gli studenti saranno accolti da Tutor universitari che li accompagneranno durante la loro giornata da universitari. Potranno visitare laboratori e strutture di servizio, assistere a lezioni, incontrare docenti per chiarire dubbi e soddisfare curiosità. L'iniziativa è estesa anche alla sede di Cremona con i suoi Corsi in Musicologia, Lettere e Beni culturali e Conservazione e restauro dei beni culturali. Nel pomeriggio, per chi lo desidera, sono previste visite ad alcuni Collegi di merito e ai Collegi dell'Edisu.

- Porte Aperte all'Università mese di luglio. Si tratta del momento conclusivo dell'intero percorso di orientamento ed è la giornata in cui docenti e tutor accolgono, in modo informale sotto i portici dell'Ateneo centrale, gli studenti interessati a conoscere l'offerta formativa e di servizi dell'Ateneo. Gli studenti neo maturi, o coloro che dovranno affrontare ancora l'ultimo anno di scuola, hanno

L'opportunità di conoscere il Corso di laurea illustrato direttamente dai docenti che vi insegnano e dai tutor che spesso sono ancora studenti, neo laureati o dottorandi e che quindi conoscono profondamente, perché l'hanno appena vissuta, la realtà che stanno descrivendo. Inoltre, proprio durante questo evento è possibile incontrare, in un unico spazio espositivo, il personale impegnato in tutti i servizi che, a vario titolo, supportano il percorso accademico. Infine nel pomeriggio si svolgono visite ai collegi universitari e alle strutture di servizio dell'Ateneo, agli impianti sportivi ed ai musei, organizzate in differenti percorsi. A conclusione della giornata, alle ore 18.00, viene organizzato un incontro Università/Famiglia, per rispondere a domande delle famiglie, da sempre coinvolte nelle scelte di sede, per dare un'idea concreta dell'Università di Pavia e del suo sistema integrato con il diritto allo studio, dei collegi e della città.

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.

Descrizione link: Centro Orientamento Universitario

Link inserito: <http://cor.unipv.it>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Offerta servizi di orientamento in ingresso

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 e l'organizzazione della didattica), corsi propedeutici trasversali, incontri con docenti per la stesura dei piani di studio e consulenze per cambi di corso; al Centro orientamento è demandata la promozione di tali incontri, la realizzazione di consulenze per problemi di apprendimento, consulenze psicologiche di ri-orientamento. Il Centro orientamento, inoltre, si occupa della realizzazione di Corsi sui metodi di studio e della gestione amministrativa delle attività di tutorato e della realizzazione di corsi di formazione per i neo tutor (on-line). Gli aspetti legati ai contenuti dei bandi e delle selezioni vengono seguiti da apposita commissione paritetica a livello di Dipartimento.

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 non si sostanzia in ripetizioni delle lezioni tenute dai docenti, ma diventa occasione di integrazione dei corsi tradizionali, realizzazione di spazi per coloro che necessitano di una didattica o momenti di relazione maggiormente personalizzati e partecipativi.

Le attività di tutorato, sono principalmente di tre tipi. Il tutorato di tipo informativo è finalizzato ad orientare gli studenti sulla scelta dell'indirizzo, orari, programmi e stesura del piano di studi; quello di tipo cognitivo si articola in diverse attività quali esercitazioni, seminari, didattica interattiva in piccoli gruppi, corsi zero per avvicinarsi a materie nuove o particolarmente difficili. Da ultimo il tutorato psicologico supporta gli studenti con problemi relazionali o di apprendimento e offre servizi di counseling individuale o di gruppo: per questa ragione viene realizzato dal Centro orientamento al cui interno sono presenti le competenze richieste per lo svolgimento di tale specifica attività.

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 Biologia e Biotecnologie.

18/04/2017

I progetti di tutorato a supporto del Corso di Laurea in Biotecnologie per l'anno accademico 2017/2018 sono elencati in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO B5

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

L'Università degli Studi di Pavia promuove tirocini formativi e d'orientamento pratico a favore di studenti universitari e di neolaureati da non oltre dodici mesi, al fine di realizzare momenti di alternanza tra periodi di studio e di lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro. I Dipartimenti, in collaborazione con le Segreterie Studenti, gestiscono i tirocini curriculari per gli studenti al fine di realizzare delle occasioni formative qualificanti e con una diretta pertinenza agli obiettivi formativi dello specifico corso di laurea. Il Centro Orientamento Universitario cura le relazioni con tutti gli attori coinvolti nell'attivazione di un tirocinio extra-curriculare per i laureati e ne gestisce l'intera procedura amministrativa.

23/05/2017

Docenti tutor e supporto dagli uffici amministrativi garantiscono lo svolgimento di attività pratiche nei laboratori per acquisire quelle competenze che solo grazie a un tirocinio o a un internato possono essere sviluppate dallo studente. Sono previste e obbligatorie attività pre-laurea e sono spesso realizzate anche esperienze di tirocinio post laurea per orientare le scelte professionali e iniziare a costruire il proprio percorso di carriera. Tali attività si realizzano sia all'interno di contesti universitari e di ricerca, sia nei laboratori extra universitari e in diversificate realtà aziendali: industrie chimico-farmaceutiche, settore diagnostico e terapeutico, agro-alimentare e settori dell'alta tecnologia biologica.

## QUADRO B5

### Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

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

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

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

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

L'attività di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicità di <sup>23/05/2017</sup>azioni e servizi con un mix fra strumenti on line e off line, azioni collettive e trasversali e iniziative ad hoc per target specifici, attività informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tutte azioni e iniziative che coinvolgono sia studenti che neolaureati.

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

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

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

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

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

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

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

Sono attivi rapporti di collaborazione per le attività di incontro domanda/offerta di lavoro; l'utilizzo degli strumenti di pubblicazione di annunci e di selezione dei curricula è molto diffuso tra gli attori del mercato del lavoro che operano in ambito scientifico, sanitario e tecnologico.

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

QUADRO B6

Opinioni studenti

28/09/2017

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

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

28/09/2017

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici/articolo13297.html>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

28/09/2017

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

QUADRO C2

Efficacia Esterna

28/09/2017

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

QUADRO C3

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

28/09/2017

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

L'avvio di un'indagine sistematica di Ateneo, mirata a rilevare le opinioni degli enti e delle aziende che hanno ospitato uno studente per stage o tirocinio,

è stata inserita nell'ambito del modulo di gestione dei tirocini di Almalaurea al fine di avere valutazioni anche di tipo comparativo. I questionari di valutazione di fine tirocinio, implementati sulla piattaforma Almalaurea dal mese di Marzo 2017, potranno essere utilizzati

nel momento in cui sarà disponibile una massa critica di dati che permetta un'analisi significativa delle esperienze svolte da studenti e laureati.



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

08/05/2014

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

Pdf inserito: [visualizza](#)

## QUADRO D2

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

06/05/2016

Le azioni di ordinaria gestione e di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio sono svolte dal Gruppo di gestione della qualità che assume, inoltre, il compito di Gruppo di riesame e, pertanto, redige il rapporto di riesame annuale. Al gruppo sono attribuiti compiti di vigilanza, promozione della politica della qualità a livello del CdS, 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 possibili azioni correttive e ne segue la realizzazione. Il Gruppo inoltre valuta gli indicatori di rendimento degli studenti (CFU acquisiti, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti) e degli esiti occupazionali dei laureati, nonché l'attrattività complessiva del CdS. Il gruppo coordina inoltre 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 Riesame è nominato dal Consiglio di Dipartimento di Biologia e Biotecnologie ed è così composto:

- Il Referente del Corso di Studio, con compiti di coordinatore;
- due docenti del Corso di Studio (uno è il Referente);
- un rappresentante degli studenti del Corso di Studio;
- un rappresentante del Personale Tecnico Amministrativo.

## QUADRO D3

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

10/05/2017

Il Gruppo di Riesame si riunisce di norma all'inizio dell'anno accademico e alla fine delle attività didattiche semestrali. In queste riunioni vengono monitorati i dati statistici forniti dall'Ateneo aggiornati in merito a indicatori quali la carriera degli studenti, le opinioni degli studenti in itinere e al termine degli studi, e gli esiti occupazionali dei laureati. Le riunioni del Gruppo sono anche l'occasione per fare il punto sull'efficacia di eventuali azioni correttive descritte nel precedente rapporto di riesame; allo stesso

modo servono a recepire - qualora se ne presenta l'occasione - segnalazioni provenienti dai lavori della Commissione Paritetica.

#### QUADRO D4

#### Riesame annuale

15/06/2017

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) 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.

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

#### QUADRO D5

#### Progettazione del CdS

#### QUADRO D6

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





## Informazioni generali sul Corso di Studi

|   |   |
|---|---|
| <b>Università</b>                                       | Università degli Studi di PAVIA   |
| <b>Nome del corso in italiano</b>                       | Biotecnologie   |
| <b>Nome del corso in inglese</b>                        | Biotechnology   |
| <b>Classe</b>   | L-2 - Biotecnologie   |
| <b>Lingua in cui si tiene il corso</b>                  | italiano  |
| <b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> | <a href="http://dbb.unipv.it/biotecnologie-triennale/">http://dbb.unipv.it/biotecnologie-triennale/</a> |
| <b>Tasse</b>  | Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>  |
| <b>Modalità di svolgimento</b>                          | a. Corso di studio convenzionale  |

## Corsi interateneo

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

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

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

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

*Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.*

*Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna*

altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

|  |   |
|--|---|
| <b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>   | FERRETTI Luca   |
| <b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b> | Consiglio Didattico                                   |
| <b>Struttura didattica di riferimento</b>                | BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "Lazzaro Spallanzani"        |
| <b>Altri dipartimenti</b>                                | MEDICINA MOLECOLARE<br>CHIMICA<br>SCIENZE DEL FARMACO |

## Docenti di Riferimento

| N. | COGNOME    | NOME       | SETTORE | QUALIFICA | PESO | TIPO SSD             | Incarico didattico   |
|----|------------|------------|---------|-----------|------|----------------------|--|
| 1. | AMADIO     | Marialaura | BIO/14  | RU        | 1    | Caratterizzante      | 1. ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA  |
| 2. | BALDUINI   | Alessandra | BIO/12  | PA        | 1    | Caratterizzante      | 1. BIOCHIMICA CLINICA E LABORATORIO  |
| 3. | BALLARINI  | Francesca  | FIS/07  | RU        | 1    | Base                 | 1. FISICA SPERIMENTALE   |
| 4. | CASELLA    | Luigi      | CHIM/03 | PO        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO   |
| 5. | DELL'ACQUA | Simone     | CHIM/03 | RU        | 1    | Base/Caratterizzante | 1. CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO<br>2. CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO<br>3. CHIMICA BIOINORGANICA E LABORATORIO |
| 6. | GARAGNA    | Silvia     | BIO/06  | PO        | 1    | Caratterizzante      | 1. BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E CELLULE STAMINALI   |
| 7. | GARDINI    | Francesca  | MAT/08  | RU        | 1    | Base                 | 1. MATEMATICA  |

|     |          |                  |         |    |   |                      |   |
|-----|----------|------------------|---------|----|---|----------------------|---|
| 8.  | MATTEVI  | Andrea           | BIO/11  | PO | 1 | Base/Caratterizzante | 1. BIOLOGIA MOLECOLARE  |
| 9.  | MERICO   | Valeria          | BIO/06  | PA | 1 | Caratterizzante      | 1. BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE   |
| 10. | NERGADZE | Solomon          | BIO/11  | RU | 1 | Base/Caratterizzante | 1. LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE MOD 2                           |
| 11. | NICOLIS  | Stefania         | CHIM/03 | RU | 1 | Base/Caratterizzante | 1. CHIMICA BIOINORGANICA E LABORATORIO  |
| 12. | PAOLILLO | Mayra            | BIO/14  | RU | 1 | Caratterizzante      | 1. ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA   |
| 13. | PASTORIS | Ornella          | BIO/14  | PA | 1 | Caratterizzante      | 1. FARMACOLOGIA   |
| 14. | ROSSI    | Paola            | BIO/09  | PA | 1 | Caratterizzante      | 1. LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE MOD 3<br>2. FISIOLOGIA GENERALE |
| 15. | SEGATTI  | Antonio Giovanni | MAT/05  | PA | 1 | Base                 | 1. MATEMATICA   |
| 16. | TORRONI  | Antonio          | BIO/18  | PO | 1 | Base/Caratterizzante | 1. GENETICA<br>2. GENETICA  |

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

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

## Rappresentanti Studenti

| COGNOME    | NOME               | EMAIL   | TELEFONO |
|------------|--------------------|---|----------|
| Leonardi   | Carlo              | carlo.leonardi01@universitadipavia.it         |          |
| Massari    | Marta              | marta.massari01@universitadipavia.it          |          |
| Zaccaria   | Cristiana Ludovica | cristianaludov.zaccaria01@ateneopv.it         |          |
| Novazzi    | Cesare             | cesaregiuseppe.novazzi01@universitadipavia.it |          |
| Marrancone | Simone             | simone.marrancone01@universitadipavia.it      |          |
|            |                    |   |          |
|            |                    |   |          |

## Gruppo di gestione AQ

| COGNOME  | NOME      |
|----------|-----------|
| Bontempi | Antonella |
| Ferretti | Luca      |
| Leonardi | Carlo     |
| Pastoris | Ornella   |

## Tutor

| COGNOME           | NOME                  | EMAIL |
|-------------------|-----------------------|-------|
| CAPPUCCIATI       | Andrea                | .     |
| SEGATTI           | Antonio Giovanni      | .     |
| BRUNI             | MARGHERITA            | .     |
| DI BUDUO          | CHRISTIAN ANDREA      | .     |
| MADAMA            | MARIA VITTORIA        | .     |
| ZARA'             | MARTA                 | .     |
| ROSSI             | Paola                 | .     |
| TIRA              | Maria Enrica          | .     |
| OCCHINEGRO        | ALESSANDRA            | .     |
| RAMBALDI MIGLIORE | NICOLA                | .     |
| SCALAVINO         | VIVIANA               | .     |
| FAE'              | MATTEO                | .     |
| MASSARDI          | ELISA                 | .     |
| BROCCHETTA        | MASSIMO               | .     |
| NICOLINI          | CORRADO               | .     |
| GARRONE           | MARTINA               | .     |
| BENASSI           | ALESSANDRA            | .     |
| CORBO             | MARCO ALFONSO ROSARIO | .     |
| PESCHIERA         | ANNA                  | .     |
| GRUGNI            | VIOLA                 | .     |

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| LALLITTO                | FABIOLA       |
| TARANTINO               | Marta         |
| INSOLIA                 | Violetta      |
| VERBIST                 | Manuel        |
| GNESI                   | Marco         |
| PEVERALI                | Fiorenzo      |
| PIROTA                  | Valentina     |
| SCOFFONE                | Viola Camilla |
| BERTOLINI               | Emilie        |
| CALTAGIRONE             | Mariasofia    |
| ACHILLI                 | Alessandro    |
| PASTORIS                | Ornella       |
| BUCETA SANDE DE FREITAS | Maria Isabel  |
| MELLA                   | Mariella      |
| FRECCERO                | Mauro         |
| BINDA                   | Claudia       |
| CELLA                   | Rino          |
| VILLANI                 | Simona        |
| BALDUINI                | Alessandra    |
| NERGADZE                | Solomon       |
| BURONI                  | Silvia        |
| DE LORENZI              | Ersilia       |
| FERRETTI                | Luca          |
| TORRONI                 | Antonio       |
| NUCLEO                  | Elisabetta    |
| SAVIO                   | Monica        |
| DELL'ACQUA              | Simone        |

## Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

Si - Posti: 160

---

## Requisiti per la programmazione locale

---

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 27/04/2017

---

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
  - Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
  - Sono presenti posti di studio personalizzati
- 

## Sedi del Corso

[DM 987 12/12/2016](#) Allegato A - requisiti di docenza

**Sede del corso: via Ferrata 9, 27100 Pavia - PAVIA**

|  |            |
|--|------------|
| Data di inizio dell'attività didattica | 02/10/2017 |
|--|------------|

---

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Studenti previsti | 160 |
|-------------------|-----|

---

## Eventuali Curriculum

|               |               |
|---------------|---------------|
| Biomolecolare | 35400^01^9999 |
|---------------|---------------|

---

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Chem- Pharma-Tech | 35400^02^9999 |
|-------------------|---------------|

---

|        |               |
|--------|---------------|
| Medico | 35400^03^9999 |
|--------|---------------|

---



## Altre Informazioni

|  |  |
|--|--|
| <b>Codice interno all'ateneo del corso</b>     | 3540000PV  |
| <b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b> | 12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a> |
| <b>Numero del gruppo di affinità</b>           | 1  |

## Date delibere di riferimento

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Data di approvazione della struttura didattica   | 22/04/2017                 |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione  | 28/04/2017                 |
| 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 | 02/11/2010 -<br>10/10/2016 |
| Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento   |                            |

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea in Biotecnologie il NuV ha valutato la corretta progettazione del corso, l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono stati considerati 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; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, immatricolazioni, abbandoni, laureati nella durata legale +1, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti. Tutti i parametri esaminati sono sostanzialmente aderenti alle linee guida e il NuV esprime parere favorevole alla istituzione del corso.

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita*

*nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 31 marzo 2017 per i corsi di nuova istituzione ed entro la scadenza della rilevazione SUA per tutti gli altri corsi. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

*[Linee guida per i corsi di studio non telematici](#)*

*[Linee guida per i corsi di studio telematici](#)*

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

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea in Biotecnologie il NuV ha valutato la corretta progettazione del corso, l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono stati considerati 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; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, immatricolazioni, abbandoni, laureati nella durata legale +1, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti. Tutti i parametri esaminati sono sostanzialmente aderenti alle linee guida e il NuV esprime parere favorevole alla istituzione del corso.

**Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Offerta didattica erogata

|   | coorte | CUIN      | insegnamento  | settori insegnamento | docente   | settore docente | ore di didattica assistita |
|---|--------|-----------|---|----------------------|---|-----------------|----------------------------|
| 1 | 2016   | 221702335 | <b>ANATOMIA UMANA</b><br>(modulo di ANATOMIA E FISILOGIA UMANA)<br><i>semestrale</i>                                | BIO/16               | Maurilio SAMPAOLESI<br><i>Professore Associato non confermato</i>                                     | BIO/06          | 48                         |
| 2 | 2016   | 221702330 | <b>BIOANALITICA</b><br>(modulo di CHIMICA BIOORGANICA E BIOANALITICA)<br><i>semestrale</i>                          | CHIM/01              | Maria PESAVENTO<br><i>Professore Ordinario</i>  | CHIM/01         | 24                         |
| 3 | 2016   | 221702316 | <b>BIOCHIMICA</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/10               | Sofia GIORGETTI<br><i>Ricercatore confermato</i>  | BIO/10          | 24                         |
| 4 | 2016   | 221702316 | <b>BIOCHIMICA</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/10               | Mauro TORTI<br><i>Professore Ordinario</i>  | BIO/10          | 48                         |
| 5 | 2015   | 221701341 | <b>BIOCHIMICA CLINICA E LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/12               | <b>Docente di riferimento</b><br>Alessandra BALDUINI<br><i>Professore Associato confermato</i>        | BIO/12          | 84                         |
| 6 | 2016   | 221702317 | <b>BIOINFORMATICA</b><br>(modulo di BIOSTATISTICA E BIOINFORMATICA)<br><i>semestrale</i>                            | ING-INF/06           | Antonio Fiorenzo PEVERALI   |                 | 24                         |
| 7 | 2017   | 221704739 | <b>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE</b><br>(modulo di BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/06               | <b>Docente di riferimento</b><br>Valeria MERICO<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i>            | BIO/06          | 48                         |
| 8 | 2017   | 221704741 | <b>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE</b><br>(modulo di BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE E VEGETALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/06               | Maurizio ZUCCOTTI<br><i>Professore Associato confermato</i><br><i>Università degli Studi di PARMA</i> | BIO/17          | 48                         |
|   |        |           | <b>BIOLOGIA DELLA</b>   |                      | Alma  |                 |                            |

|    |      |           |  |         |  |         |    |
|----|------|-----------|--|---------|--|---------|----|
| 9  | 2017 | 221704742 | <b>CELLULA VEGETALE</b><br>(modulo di BIOLOGIA<br>DELLA CELLULA<br>ANIMALE E VEGETALE)<br><i>semestrale</i>                    | BIO/04  | BALESTRAZZI<br><i>Professore</i><br><i>Associato (L.</i><br><i>240/10)</i>                           | BIO/04  | 24 |
| 10 | 2017 | 221704743 | <b>BIOLOGIA DELLA<br/>CELLULA VEGETALE</b><br>(modulo di BIOLOGIA<br>DELLA CELLULA<br>ANIMALE E VEGETALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/04  | Alma<br>BALESTRAZZI<br><i>Professore</i><br><i>Associato (L.</i><br><i>240/10)</i>                   | BIO/04  | 24 |
| 11 | 2015 | 221700911 | <b>BIOLOGIA DELLO<br/>SVILUPPO E CELLULE<br/>STAMINALI</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/06  | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Silvia<br>GARAGNA<br><i>Professore</i><br><i>Ordinario</i>      | BIO/06  | 48 |
| 12 | 2016 | 221702319 | <b>BIOLOGIA<br/>MOLECOLARE</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/11  | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Andrea<br>MATTEVI<br><i>Professore</i><br><i>Ordinario</i>      | BIO/11  | 48 |
| 13 | 2016 | 221702319 | <b>BIOLOGIA<br/>MOLECOLARE</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/11  | Claudia BINDA<br><i>Professore</i><br><i>Associato (L.</i><br><i>240/10)</i>                         | BIO/11  | 24 |
| 14 | 2015 | 221700912 | <b>BIOLOGIA<br/>MOLECOLARE<br/>VEGETALE E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>   | BIO/04  | Rino CELLA   |         | 48 |
| 15 | 2016 | 221702320 | <b>BIOSTATISTICA</b><br>(modulo di BIOSTATISTICA<br>E BIOINFORMATICA)<br><i>semestrale</i>                                     | MED/01  | Simona<br>VILLANI<br><i>Professore</i><br><i>Associato</i><br><i>confermato</i>                      | MED/01  | 24 |
| 16 | 2015 | 221700913 | <b>CHIMICA<br/>BIOINORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>  | CHIM/03 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Simone<br>DELL'ACQUA<br><i>Ricercatore</i><br><i>confermato</i> | CHIM/03 | 36 |
| 17 | 2015 | 221700913 | <b>CHIMICA<br/>BIOINORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>  | CHIM/03 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Stefania<br>NICOLIS<br><i>Ricercatore</i><br><i>confermato</i>  | CHIM/03 | 24 |
|    |      |           | <b>CHIMICA BIOORGANICA</b><br>(modulo di CHIMICA)  |         | Giuseppe<br>FAITA  |         |    |

|    |      |           |   |         |   |         |    |
|----|------|-----------|---|---------|---|---------|----|
| 18 | 2016 | 221702332 | BIOORGANICA E<br>BIOANALITICA)<br><i>semestrale</i>   | CHIM/06 | <i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/06 | 48 |
|    |      |           | <b>CHIMICA BIOORGANICA</b><br>(modulo di CHIMICA  |         | Giorgio<br>Giacomo<br>MELLERIO  |         |    |
| 19 | 2016 | 221702332 | BIOORGANICA E<br>BIOANALITICA)<br><i>semestrale</i>   | CHIM/06 | <i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/06 | 24 |
|    |      |           | <b>CHIMICA<br/>FARMACEUTICA ED</b>  |         | Teodora<br>BAVARO   |         |    |
| 20 | 2015 | 221700928 | ANALISI DEI FARMACI<br>BIOTECNOLOGICI<br><i>semestrale</i>                                      | CHIM/08 | <i>Ricercatore a<br/>t.d. - t.pieno<br/>(art. 24 c.3-a L.<br/>240/10)</i> | CHIM/08 | 24 |
|    |      |           | <b>CHIMICA<br/>FARMACEUTICA ED</b>  |         | Ersilia DE<br>LORENZI   |         |    |
| 21 | 2015 | 221700928 | ANALISI DEI FARMACI<br>BIOTECNOLOGICI<br><i>semestrale</i>                                      | CHIM/08 | <i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/08 | 28 |
|    |      |           | <b>CHIMICA<br/>FARMACEUTICA ED</b>  |         | Daniela<br>UBIALI   |         |    |
| 22 | 2015 | 221700928 | ANALISI DEI FARMACI<br>BIOTECNOLOGICI<br><i>semestrale</i>                                      | CHIM/08 | <i>Ricercatore<br/>confermato</i>   | CHIM/08 | 24 |
|    |      |           | <b>CHIMICA<br/>FISICA/TECNICHE</b>  |         | Vittorio<br>BERBENNI  |         |    |
| 23 | 2015 | 221700915 | STRUMENTALI MOD 1<br>(modulo di CHIMICA<br>FISICA/TECNICHE<br>STRUMENTALI)<br><i>semestrale</i> | CHIM/02 | <i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/02 | 48 |
|    |      |           | <b>CHIMICA<br/>FISICA/TECNICHE</b>  |         | Enrico<br>MONZANI   |         |    |
| 24 | 2015 | 221700916 | STRUMENTALI MOD 2<br>(modulo di CHIMICA<br>FISICA/TECNICHE<br>STRUMENTALI)<br><i>semestrale</i> | CHIM/03 | <i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/03 | 24 |
|    |      |           | <b>CHIMICA GENERALE E</b>   |         | <b>Docente di<br/>riferimento</b>   |         |    |
| 25 | 2017 | 221704744 | INORGANICA E<br>LABORATORIO<br><i>semestrale</i>  | CHIM/03 | Luigi<br>CASELLA<br><i>Professore<br/>Ordinario</i>                       | CHIM/03 | 48 |
|    |      |           | <b>CHIMICA GENERALE E</b>   |         | <b>Docente di<br/>riferimento</b>   |         |    |
| 26 | 2017 | 221704744 | INORGANICA E<br>LABORATORIO<br><i>semestrale</i>  | CHIM/03 | Simone<br>DELL'ACQUA<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>                 | CHIM/03 | 36 |

|    |      |           |   |         |  |   |    |
|----|------|-----------|---|---------|--|---|----|
| 27 | 2017 | 221704745 | <b>CHIMICA GENERALE E<br/>INORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i> | CHIM/03 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Simone<br>DELL'ACQUA<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i> | CHIM/03   | 36 |
| 28 | 2017 | 221704745 | <b>CHIMICA GENERALE E<br/>INORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i> | CHIM/03 | Enrico<br>MONZANI<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/03   | 48 |
| 29 | 2017 | 221704747 | <b>CHIMICA ORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>                  | CHIM/06 | Giorgio<br>COLOMBO   |   | 48 |
| 30 | 2017 | 221704746 | <b>CHIMICA ORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>                  | CHIM/06 | Mauro<br>FRECCERO<br><i>Professore<br/>Ordinario (L.<br/>240/10)</i>                           | CHIM/06   | 48 |
| 31 | 2017 | 221704746 | <b>CHIMICA ORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>                  | CHIM/06 | Mariella<br>MELLA<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/06   | 36 |
| 32 | 2017 | 221704747 | <b>CHIMICA ORGANICA E<br/>LABORATORIO</b><br><i>semestrale</i>                  | CHIM/06 | Mariella<br>MELLA<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                            | CHIM/06   | 36 |
| 33 | 2015 | 221700929 | <b>ELEMENTI DI<br/>FARMACOTERAPIA</b><br><i>semestrale</i>                      | BIO/14  | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Marialaura<br>AMADIO<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i> | BIO/14<br>DM<br>855/2015<br><i>(settore<br/>concorsuale<br/>05G1)</i> | 24 |
| 34 | 2015 | 221700929 | <b>ELEMENTI DI<br/>FARMACOTERAPIA</b><br><i>semestrale</i>                      | BIO/14  | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Mayra<br>PAOLILLO<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>    | BIO/14<br>DM<br>855/2015<br><i>(settore<br/>concorsuale<br/>05G1)</i> | 24 |
| 35 | 2015 | 221700930 | <b>ELEMENTI DI<br/>TECNOLOGIA<br/>FARMACEUTICA</b><br><i>semestrale</i>         | CHIM/09 | Maria Luisa<br>TORRE<br><i>Professore<br/>Associato (L.<br/>240/10)</i>                        | CHIM/09   | 48 |
| 36 | 2015 | 221700917 | <b>ENZIMOLOGIA<br/>GENERALE APPLICATA</b><br><i>semestrale</i>                  | BIO/10  | Laurent<br>CHIARELLI<br><i>Ricercatore a<br/>t.d. (art. 24<br/>c.3-b L. 240/10)</i>            | BIO/10  | 24 |

|    |      |           |   |        |  |  |    |
|----|------|-----------|---|--------|--|--|----|
| 37 | 2015 | 221700917 | <b>ENZIMOLOGIA<br/>GENERALE APPLICATA</b><br><i>semestrale</i>                                    | BIO/10 | Maria Enrica<br>TIRA<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>                                     | BIO/10   | 24 |
| 38 | 2016 | 221702321 | <b>FARMACOLOGIA</b><br>(modulo di<br>FARMACOLOGIA ED<br>IMMUNOLOGIA)<br><i>semestrale</i>         | BIO/14 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Ornella<br>PASTORIS<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i> | BIO/14<br>DM<br>855/2015<br>(settore<br>concorsuale<br>05G1) | 48 |
| 39 | 2017 | 221704748 | <b>FISICA SPERIMENTALE</b><br><i>semestrale</i>   | FIS/01 | Francesca<br>BALLARINI<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>  | FIS/07   | 52 |
| 40 | 2017 | 221704749 | <b>FISICA SPERIMENTALE</b><br><i>semestrale</i>   | FIS/01 | Silva<br>BORTOLUSSI<br><i>Ricercatore a<br/>t.d. (art. 24<br/>c.3-b L. 240/10)</i>                         | FIS/07   | 52 |
| 41 | 2016 | 221702323 | <b>FISIOLOGIA GENERALE</b><br>(modulo di ISTOLOGIA E<br>FISIOLOGIA GENERALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/09 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Paola ROSSI<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>         | BIO/09   | 48 |
| 42 | 2016 | 221702336 | <b>FISIOLOGIA UMANA</b><br>(modulo di ANATOMIA E<br>FISIOLOGIA UMANA)<br><i>semestrale</i>        | BIO/09 | Sergio<br>MASETTO<br><i>Professore<br/>Associato<br/>confermato</i>  | BIO/09   | 24 |
| 43 | 2017 | 221704750 | <b>GENETICA</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/18 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Antonio<br>TORRONI<br><i>Professore<br/>Ordinario</i>                 | BIO/18   | 40 |
| 44 | 2017 | 221704751 | <b>GENETICA</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/18 | <b>Docente di<br/>riferimento</b><br>Antonio<br>TORRONI<br><i>Professore<br/>Ordinario</i>                 | BIO/18   | 40 |
| 45 | 2017 | 221704750 | <b>GENETICA</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/18 | Luca<br>FERRETTI<br><i>Professore<br/>Ordinario</i><br>Luca  | BIO/18   | 32 |

|    |      |           |  |        |  |        |    |
|----|------|-----------|--|--------|--|--------|----|
| 46 | 2017 | 221704751 | <b>GENETICA</b><br><i>semestrale</i>   | BIO/18 | FERRETTI<br><i>Professore Ordinario</i>  | BIO/18 | 32 |
| 47 | 2016 | 221702337 | <b>GENETICA MEDICA</b><br><i>semestrale</i>  | MED/03 | Roberto<br>CICCONI<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i>                          | BIO/13 | 48 |
| 48 | 2016 | 221702333 | <b>GENETICA MOLECOLARE</b><br><i>semestrale</i>  | BIO/18 | Alessandro<br>ACHILLI<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i>                       | BIO/18 | 48 |
| 49 | 2016 | 221702325 | <b>IMMUNOLOGIA</b><br>(modulo di FARMACOLOGIA ED IMMUNOLOGIA)<br><i>semestrale</i>   | MED/04 | Monica SAVIO<br><i>Ricercatore confermato</i>  | MED/04 | 24 |
| 50 | 2016 | 221702326 | <b>ISTOLOGIA</b><br>(modulo di ISTOLOGIA E FISILOGIA GENERALE)<br><i>semestrale</i>  | BIO/17 | Federica RIVA<br><i>Ricercatore confermato</i>   | BIO/17 | 24 |
| 51 | 2015 | 221700924 | <b>LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE MOD 1</b><br>(modulo di LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/19 | Silvia BURONI  |        | 36 |
| 52 | 2015 | 221700925 | <b>LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE MOD 2</b><br>(modulo di LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/11 | <b>Docente di riferimento</b><br>Solomon NERGADZE<br><i>Ricercatore confermato</i>     | BIO/11 | 36 |
| 53 | 2015 | 221700926 | <b>LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE MOD 3</b><br>(modulo di LABORATORIO INTEGRATO DI BIOLOGIA SPERIMENTALE)<br><i>semestrale</i> | BIO/09 | <b>Docente di riferimento</b><br>Paola ROSSI<br><i>Professore Associato confermato</i> | BIO/09 | 36 |
|    |      |           | <b>LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE FARMACEUTICHE MOD</b>  |        | Elisabetta   |        |    |

|    |      |           |  |          |  |        |    |
|----|------|-----------|--|----------|--|--------|----|
| 54 | 2015 | 221701342 | <b>1</b><br>(modulo di LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE)<br><i>semestrale</i><br><b>LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE FARMACEUTICHE MOD</b> | MED/07   | NUCLEO<br><i>Ricercatore confermato</i>  | MED/07 | 36 |
| 55 | 2015 | 221701343 | <b>2</b><br>(modulo di LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE)<br><i>semestrale</i><br><b>LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE FARMACEUTICHE MOD</b> | MED/03   | Roberto<br>CICCONI<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i>  | BIO/13 | 36 |
| 56 | 2015 | 221701344 | <b>3</b><br>(modulo di LABORATORIO INTEGRATO DI BIOTECNOLOGIE MEDICHE E FARMACEUTICHE)<br><i>semestrale</i>  | MED/04   | Monica SAVIO<br><i>Ricercatore confermato</i>  | MED/04 | 36 |
| 57 | 2017 | 221704752 | <b>LINGUA INGLESE</b><br><i>semestrale</i>   | L-LIN/10 | Annalisa<br>POCATERRA  |        | 24 |
| 58 | 2017 | 221704753 | <b>LINGUA INGLESE</b><br><i>semestrale</i>   | L-LIN/10 | Annalisa<br>POCATERRA  |        | 24 |
| 59 | 2017 | 221704754 | <b>MATEMATICA</b><br>(modulo di MATEMATICA E STATISTICA)<br><i>annuale</i>   | MAT/08   | <b>Docente di riferimento</b><br>Francesca<br>GARDINI<br><i>Ricercatore confermato</i>   | MAT/08 | 48 |
| 60 | 2017 | 221704756 | <b>MATEMATICA</b><br>(modulo di MATEMATICA E STATISTICA)<br><i>annuale</i><br><br><b>METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN</b>  | MAT/08   | <b>Docente di riferimento</b><br>Antonio<br>Giovanni<br>SEGATTI<br><i>Professore Associato (L. 240/10)</i><br><br>Elisabetta<br>NUCLEO | MAT/05 | 48 |

|    |      |           |   |        |  |        |            |      |
|----|------|-----------|---|--------|--|--------|------------|------|
| 61 | 2015 | 221700938 | <b>MICROBIOLOGIA<br/>CLINICA</b><br><i>semestrale</i>   | MED/07 | <i>Ricercatore<br/>confermato</i>  | MED/07 | 24         |      |
| 62 | 2015 | 221700938 | <b>METODOLOGIA<br/>DIAGNOSTICA IN<br/>MICROBIOLOGIA<br/>CLINICA</b><br><i>semestrale</i>                    | MED/07 | Francesca<br>ZARA<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>                   | MED/07 | 24         |      |
| 63 | 2015 | 221700939 | <b>METODOLOGIA<br/>DIAGNOSTICA<br/>MOLECOLARE</b><br><i>semestrale</i>                                      | BIO/12 | Giovanni<br>PALLADINI<br><i>Professore<br/>Associato (L.<br/>240/10)</i> | BIO/12 | 48         |      |
| 64 | 2016 | 221702327 | <b>MICROBIOLOGIA<br/>GENERALE</b><br>(modulo di<br>MICROBIOLOGIA<br>GENERALE E MEDICA)<br><i>semestrale</i> | BIO/19 | Giovanna<br>RICCARDI<br><i>Professore<br/>Ordinario</i>                  | BIO/19 | 48         |      |
| 65 | 2016 | 221702329 | <b>MICROBIOLOGIA<br/>MEDICA</b><br>(modulo di<br>MICROBIOLOGIA<br>GENERALE E MEDICA)<br><i>semestrale</i>   | MED/07 | Francesca<br>ZARA<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>                   | MED/07 | 24         |      |
| 66 | 2017 | 221704757 | <b>STATISTICA</b><br>(modulo di MATEMATICA E<br>STATISTICA)<br><i>annuale</i>                               | MAT/06 | Emanuele<br>DOLERA<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>                  | MAT/06 | 48         |      |
| 67 | 2017 | 221704758 | <b>STATISTICA</b><br>(modulo di MATEMATICA E<br>STATISTICA)<br><i>annuale</i>                               | MAT/06 | Benedetta<br>FERRARIO<br><i>Ricercatore<br/>confermato</i>               | MAT/06 | 48         |      |
|    |      |           |   |        |  |        | ore totali | 2484 |

## Curriculum: Biomolecolare

| Attività di base  | settore   | CFU | CFU | CFU        |
|---|---|-----|-----|------------|
|   |   | Ins | Off | Rad        |
| Discipline matematiche,<br>fisiche, informatiche e<br>statistiche | MAT/08 Analisi numerica   |     |     |            |
|   | <i>MATEMATICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i>   |     |     |            |
|   | <i>MATEMATICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i>   |     |     |            |
|   | MAT/06 Probabilità e statistica matematica  |     |     |            |
|   | <i>STATISTICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i>   | 36  | 18  | 12 -<br>24 |
|   | <i>STATISTICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i>   |     |     |            |
| Discipline chimiche   | FIS/01 Fisica sperimentale  |     |     |            |
|   | <i>FISICA SPERIMENTALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 6<br/>CFU - semestrale - obbl</i>                             |     |     |            |
|   | <i>FISICA SPERIMENTALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6<br/>CFU - semestrale - obbl</i>                             |     |     |            |
|   | CHIM/06 Chimica organica  |     |     |            |
|   | <i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (Cognomi<br/>A-K) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>                  |     |     |            |
|   | <i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (Cognomi<br/>L-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>                  |     |     |            |
|   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica  | 36  | 18  | 18 -<br>18 |
|   | <i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br/>LABORATORIO (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU -<br/>semestrale - obbl</i> |     |     |            |
|   | <i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br/>LABORATORIO (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU -<br/>semestrale - obbl</i> |     |     |            |
| Discipline biologiche   | BIO/19 Microbiologia  |     |     |            |
|   | <i>MICROBIOLOGIA GENERALE (2 anno) - 6 CFU -<br/>obbl</i>   |     |     |            |
|   | BIO/18 Genetica   | 24  | 15  | 15 -<br>15 |
|   | <i>GENETICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU -</i>  |     |     |            |

*semestrale - obbl*

*GENETICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU -*

*semestrale - obbl*

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 45 (minimo da D.M. 30)**

|  |   | 51             | 45 -           |                |
|--|---|----------------|----------------|----------------|
| <b>Totale attività di Base</b>   |   |                | 57             |                |
| <b>Attività caratterizzanti</b>  | <b>settore</b>  | <b>CFU Ins</b> | <b>CFU Off</b> | <b>CFU Rad</b> |
|  | CHIM/06 Chimica organica<br><i>CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                |                |                |
|  | BIO/18 Genetica<br><i>INGEGNERIA GENETICA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                |                |                |
| Discipline biotecnologiche comuni  | BIO/11 Biologia molecolare<br><i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>  | 36             | 36             | 30 - 42        |
|  | BIO/10 Biochimica<br><i>BIOCHIMICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i><br><i>ENZIMOLOGIA GENERALE APPLICATA E LABORATORIO (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                |                |                |
| Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica                      | IUS/14 Diritto dell'unione europea<br><i>BIOTECNOLOGIE E DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>  | 6              | 6              | 6 - 6          |
|  | BIO/06 Anatomia comparata e citologia<br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> |                |                |                |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali | <i>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E CELLULE STAMINALI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>  | 24             | 18             | 6 - 18         |
|  | BIO/04 Fisiologia vegetale<br><i>BIOLOGIA MOLECOLARE VEGETALE E LABORATORIO (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                |                |                |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:chimiche e farmaceutiche  |   | 0              | 0              | 0 - 18         |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:mediche e terapeutiche    |   | 0              | 0              | 0 - 18         |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 60)</b>       |   |                |                |                |
|  |   |                |                | 60 -           |

| Attività affini                         | settore  | CFU<br>Ins | CFU<br>Off | CFU<br>Rad              |
|---|--|------------|------------|-------------------------|
|   | BIO/02 Botanica sistematica<br><i>MICROORGANISMI BIOTECNOLOGI MOD 2 (3 anno) - 3 CFU - obbl</i>  |            |            |                         |
|   | BIO/04 Fisiologia vegetale<br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i>       |            |            |                         |
|   | BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br><i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE (2 anno) - 6 CFU</i><br><i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE (3 anno) - 6 CFU</i>  |            |            |                         |
|   | BIO/14 Farmacologia<br><i>ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA (2 anno) - 6 CFU</i><br><i>ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA (3 anno) - 6 CFU</i>  |            |            |                         |
|   | BIO/16 Anatomia umana<br><i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1 (2 anno) - 3 CFU</i><br><i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1 (3 anno) - 3 CFU</i>  |            |            |                         |
|   | BIO/17 Istologia<br><i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2 (2 anno) - 3 CFU</i><br><i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2 (3 anno) - 3 CFU</i>   |            |            |                         |
|   | BIO/19 Microbiologia<br><i>MICROORGANISMI BIOTECNOLOGICI MOD 1 (3 anno) - 3 CFU - obbl</i>   |            |            |                         |
|   | CHIM/01 Chimica analitica<br><i>FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (2 anno) - 6 CFU</i><br><i>FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (3 anno) - 6 CFU</i>  |            |            |                         |
| Attività formative affini o integrative | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br><i>CHIMICA BIOINORGANICA (2 anno) - 6 CFU</i><br><i>TECNICHE SPETTROCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 2 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i><br><i>CHIMICA BIOINORGANICA (3 anno) - 6 CFU</i> | 144        | 27         | 18 -<br>27<br>min<br>18 |
|   | CHIM/06 Chimica organica<br><i>TECNICHE SPETTROCOPICHE E</i>   |            |            |                         |

*SPETTROMETRICHE MOD 1 (2 anno) - 3 CFU - obbl*

CHIM/08 Chimica farmaceutica

*ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI (2 anno) - 6 CFU*

*ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI (3 anno) - 6 CFU*

CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo

*ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA (2 anno) - 6 CFU*

*ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA (3 anno) - 6 CFU*

ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica

*PRINCIPI DI BIOINFORMATICA E METODOLOGIE OMICHE (2 anno) - 6 CFU - obbl*

MED/01 Statistica medica

*BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA (2 anno) - 6 CFU*

*BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA (3 anno) - 6 CFU*

MED/04 Patologia generale

*IMMUNOLOGIA E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU*

*IMMUNOLOGIA E LABORATORIO (3 anno) - 6 CFU*

MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica

*METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA CLINICA (2 anno) - 6 CFU*

*METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA CLINICA (3 anno) - 6 CFU*

|   |  |            |                |
|---|--|------------|----------------|
| <b>Totale attività Affini</b>   |  | 27         | 18 - 27        |
| <b>Altre attività</b>   |  | <b>CFU</b> | <b>CFU Rad</b> |
| A scelta dello studente   |  | 15         | 12 - 15        |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)             | Per la prova finale  | 12         | 6 - 12         |
|   | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera                                 | 3          | 3 - 3          |
|   | Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c - |            |                |
|   | Ulteriori conoscenze linguistiche  | -          | -              |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)                          | Abilità informatiche e telematiche   | 0          | 0 - 6          |
|   | Tirocini formativi e di orientamento   | 0          | 0 - 6          |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro                    | 12         | 0 - 12         |
|   | 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 |  | -          | -              |
|   |  |            | 27 -           |

CFU totali per il conseguimento del titolo 180

CFU totali inseriti nel curriculum *Biomolecolare*: 180 150 - 240

---

## Curriculum: Chem- Pharma-Tech

---

| Attività di base  | settore  | CFU<br>Ins | CFU<br>Off | CFU<br>Rad |
|---|--|------------|------------|------------|
| Discipline matematiche,<br>fisiche, informatiche e<br>statistiche | MAT/08 Analisi numerica<br><i>MATEMATICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i><br><i>MATEMATICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i>  |            |            |            |
|   | MAT/06 Probabilità e statistica matematica<br><i>STATISTICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i><br><i>STATISTICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU -<br/>annuale - obbl</i>   | 36         | 18         | 12 -<br>24 |
|   | FIS/01 Fisica sperimentale<br><i>FISICA SPERIMENTALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 6<br/>CFU - semestrale - obbl</i><br><i>FISICA SPERIMENTALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6<br/>CFU - semestrale - obbl</i>   |            |            |            |
|   | CHIM/06 Chimica organica<br><i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (Cognomi<br/>A-K) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (Cognomi<br/>L-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>   |            |            |            |
| Discipline chimiche   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br><i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br/>LABORATORIO (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU -<br/>semestrale - obbl</i><br><i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA E<br/>LABORATORIO (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU -<br/>semestrale - obbl</i> | 36         | 18         | 18 -<br>18 |
|   | BIO/19 Microbiologia<br><i>MICROBIOLOGIA GENERALE (2 anno) - 6 CFU -<br/>obbl</i>  |            |            |            |
| Discipline biologiche   | BIO/18 Genetica<br><i>GENETICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU -<br/>semestrale - obbl</i>  | 24         | 15         | 15 -<br>15 |

*GENETICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU -  
semestrale - obbl*

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 45 (minimo da D.M. 30)**

| <b>Totale attività di Base</b>   |   | 51                 | 45 -<br>57         |                    |
|--|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Attività caratterizzanti</b>  | <b>settore</b>  | <b>CFU<br/>Ins</b> | <b>CFU<br/>Off</b> | <b>CFU<br/>Rad</b> |
|  | CHIM/06 Chimica organica<br><i>CHIMICA ORGANICA DELLE<br/>BIOMOLECOLE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                    |                    |                    |
| Discipline biotecnologiche comuni  | BIO/18 Genetica<br><i>INGEGNERIA GENETICA (2 anno) - 6 CFU<br/>- obbl</i>   | 30                 | 30                 | 30 -<br>42         |
|  | BIO/11 Biologia molecolare<br><i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 9<br/>CFU - obbl</i>  |                    |                    |                    |
|  | BIO/10 Biochimica<br><i>BIOCHIMICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>  |                    |                    |                    |
| Discipline per la regolamentazione,<br>economia e bioetica                         | IUS/14 Diritto dell'unione europea<br><i>BIOTECNOLOGIE E DIRITTO<br/>DELL'UNIONE EUROPEA (2 anno) - 6 CFU<br/>- obbl</i>  | 6                  | 6                  | 6 - 6              |
|  | BIO/14 Farmacologia<br><i>FARMACOLOGIA CELLULARE E<br/>MOLECOLARE (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |                    |                    |                    |
| Discipline biotecnologiche con<br>finalità specifiche: biologiche e<br>industriali | BIO/06 Anatomia comparata e citologia<br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE<br/>(Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU - semestrale<br/>- obbl</i><br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE<br/>(Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale<br/>- obbl</i> | 18                 | 12                 | 6 -<br>18          |
| Discipline biotecnologiche con<br>finalità specifiche:chimiche e<br>farmaceutiche  | CHIM/08 Chimica farmaceutica<br><i>CHIMICA DEL RICONOSCIMENTO<br/>MOLECOLARE (3 anno) - 6 CFU - obbl</i><br>CHIM/02 Chimica fisica<br><i>CHIMICA FISICA E SAGGI BIOFISICI (3<br/>anno) - 6 CFU - obbl</i>                                     | 12                 | 12                 | 0 -<br>18          |
| Discipline biotecnologiche con<br>finalità specifiche:mediche e<br>terapeutiche    |   | 0                  | 0                  | 0 -<br>18          |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 60)</b>             |   |                    |                    |                    |
| <b>Totale attività caratterizzanti</b>   |   | 60                 |                    | 60 -<br>102        |

| Attività affini  | settore   | CFU |                |     |
|--|---|-----|----------------|-----|
|  |   | Ins | Off            | Rad |
| Attività formative<br>affini o integrative   | BIO/04 Fisiologia vegetale  |     |                |     |
|  | <i>BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i> |     |                |     |
|  | <i>BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i> |     |                |     |
|  | BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica                                   |     |                |     |
|  | <i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE (2 anno) - 6 CFU</i>                                |     |                |     |
|  | <i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE (3 anno) - 6 CFU</i>                                |     |                |     |
|  | BIO/14 Farmacologia   |     |                |     |
|  | <i>ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA (2 anno) - 6 CFU</i>  |     |                |     |
|  | <i>ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA (3 anno) - 6 CFU</i>  |     |                |     |
|  | BIO/16 Anatomia umana   |     |                |     |
|  | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1 (2 anno) - 3 CFU</i>                                   |     |                |     |
|  | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1 (3 anno) - 3 CFU</i>                                   |     |                |     |
|  | BIO/17 Istologia  |     |                |     |
|  | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2 (2 anno) - 3 CFU</i>                                   |     |                |     |
|  | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2 (3 anno) - 3 CFU</i>                                   |     |                |     |
|  | CHIM/01 Chimica analitica   |     |                |     |
|  | <i>FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (2 anno) - 6 CFU</i>                                   |     |                |     |
|  | <i>FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (3 anno) - 6 CFU</i>                                   |     |                |     |
|  | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica  |     |                |     |
|  | <i>CHIMICA BIOINORGANICA (2 anno) - 6 CFU</i>   |     |                |     |
|  | <i>TECNICHE SPETTROSCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 2 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>           |     |                |     |
| <i>CHIMICA BIOINORGANICA (3 anno) - 6 CFU</i>  |   |     |                |     |
| <i>NANOMATERIALI E APPLICAZIONI FARMACEUTICHE - MODULO 1 (3 anno) - 3 CFU - obbl</i> | 144   | 27  | 18 - 27 min 18 |     |
| CHIM/06 Chimica organica   |   |     |                |     |
| <i>TECNICHE SPETTROSCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 1 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>      |   |     |                |     |
| CHIM/08 Chimica farmaceutica   |   |     |                |     |
| <i>ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI (2 anno) - 6 CFU</i>                           |   |     |                |     |
| <i>ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI (3 anno) - 6</i>                               |   |     |                |     |

CFU

CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo

*ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA (2 anno) - 6 CFU*

*ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA (3 anno) - 6 CFU*

*NANOMATERIALI E APPLICAZIONI*

*FARMACEUTICHE - MODULO 2 (3 anno) - 3 CFU - obbl*

ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica

*PRINCIPI DI BIOINFORMATICA E METODOLOGIE OMICHE (2 anno) - 6 CFU - obbl*

MED/01 Statistica medica

*BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA (2 anno) - 6 CFU*

*BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA (3 anno) - 6 CFU*

MED/04 Patologia generale

*IMMUNOLOGIA E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU*

*IMMUNOLOGIA E LABORATORIO (3 anno) - 6 CFU*

MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica

*METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA CLINICA (2 anno) - 6 CFU*

*METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA CLINICA (3 anno) - 6 CFU*

**Totale attività Affini**

27 18 -  
27

**Altre attività**

CFU CFU  
Rad

A scelta dello studente

15 12 -  
15

Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)

Per la prova finale

12 6 - 12

Per la conoscenza di almeno una lingua straniera

3 3 - 3

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -

Ulteriori conoscenze linguistiche

- -

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)

Abilità informatiche e telematiche

- 0 - 6

Tirocini formativi e di orientamento

0 0 - 6

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

12 0 - 12

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 6

Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali

- -

**Totale Altre Attività**

42 27 -  
54

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**180**

## Curriculum: Medico

| Attività di base  | settore  | CFU |     |         |
|---|--|-----|-----|---------|
|   |  | Ins | Off | Rad     |
| Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche | MAT/08 Analisi numerica<br><i>MATEMATICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i><br><i>MATEMATICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>  |     |     |         |
|   | MAT/06 Probabilità e statistica matematica<br><i>STATISTICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i><br><i>STATISTICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>   | 36  | 18  | 12 - 24 |
|   | FIS/01 Fisica sperimentale<br><i>FISICA SPERIMENTALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>FISICA SPERIMENTALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>   |     |     |         |
|   | CHIM/06 Chimica organica<br><i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>CHIMICA ORGANICA E LABORATORIO (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>   |     |     |         |
|   | Discipline chimiche  | 36  | 18  | 18 - 18 |
|   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br><i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i> |     |     |         |
|   | BIO/19 Microbiologia<br><i>MICROBIOLOGIA GENERALE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>  |     |     |         |
|   | Discipline biologiche  | 24  | 15  | 15 - 15 |
|   | BIO/18 Genetica<br><i>GENETICA (Cognomi A-K) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>GENETICA (Cognomi L-Z) (1 anno) - 9 CFU - semestrale - obbl</i>  |     |     |         |

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 45 (minimo da D.M. 30)**

|  |   |    |                |                |
|--|---|----|----------------|----------------|
| <b>Totale attività di Base</b>   |   |    | 51             | 45 -<br>57     |
| <b>Attività caratterizzanti</b>  | <b>settore</b>  |    | <b>CFU Ins</b> | <b>CFU Off</b> |
|  | CHIM/06 Chimica organica<br><i>CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |    |                |                |
|  | BIO/18 Genetica<br><i>INGEGNERIA GENETICA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>   |    |                |                |
| Discipline biotecnologiche comuni  | BIO/11 Biologia molecolare<br><i>BIOLOGIA MOLECOLARE (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>  | 36 | 36             | 30 -<br>42     |
|  | BIO/10 Biochimica<br><i>BIOCHIMICA (2 anno) - 9 CFU - obbl</i>  |    |                |                |
|  | BIO/09 Fisiologia<br><i>FISIOLOGIA (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>  |    |                |                |
| Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica                      | IUS/14 Diritto dell'unione europea<br><i>BIOTECNOLOGIE E DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>  | 6  | 6              | 6 - 6          |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali | BIO/06 Anatomia comparata e citologia<br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i><br><i>BIOLOGIA DELLA CELLULA ANIMALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> | 12 | 6              | 6 -<br>18      |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:chimiche e farmaceutiche  |   | 0  | 0              | 0 -<br>18      |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:mediche e terapeutiche    | MED/03 Genetica medica<br><i>GENETICA MEDICA (3 anno) - 6 CFU - obbl</i><br>BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br><i>BIOCHIMICA CLINICA E BIOMARCATORI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>                       | 12 | 12             | 0 -<br>18      |

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 60 (minimo da D.M. 60)**

|  |                |  |                |                |
|--|----------------|--|----------------|----------------|
| <b>Totale attività caratterizzanti</b> |                |  | 60             | 60 -<br>102    |
| <b>Attività affini</b>                 | <b>settore</b> |  | <b>CFU Ins</b> | <b>CFU Off</b> |
|  |                |  |                | <b>CFU Rad</b> |

|   |   |   |        |                |
|---|---|---|--------|----------------|
|   | BIO/04 Fisiologia vegetale                              |   |        |                |
|   |   | <i>BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE (Cognomi A-K) (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i> |        |                |
|   |   | <i>BIOLOGIA DELLA CELLULA VEGETALE (Cognomi L-Z) (1 anno) - 3 CFU - semestrale - obbl</i> |        |                |
|   | BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica |   |        |                |
|   |   | <i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE (2 anno) - 6 CFU</i>                                |        |                |
|   |   | <i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA MOLECOLARE (3 anno) - 6 CFU</i>                                |        |                |
|   | BIO/14 Farmacologia                                     |   |        |                |
|   |   | <i>ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA (2 anno) - 6 CFU</i>  |        |                |
|   |   | <i>ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA (3 anno) - 6 CFU</i>  |        |                |
|   | BIO/16 Anatomia umana                                   |   |        |                |
|   |   | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1 (2 anno) - 3 CFU</i>                                   |        |                |
|   |   | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 1 (3 anno) - 3 CFU</i>                                   |        |                |
|   | BIO/17 Istologia  |   |        |                |
|   |   | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2 (2 anno) - 3 CFU</i>                                   |        |                |
|   |   | <i>ANATOMIA E ISTOLOGIA - MODULO 2 (3 anno) - 3 CFU</i>                                   |        |                |
|   | CHIM/01 Chimica analitica                               |   |        |                |
|   |   | <i>FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (2 anno) - 6 CFU</i>                                   |        |                |
|   |   | <i>FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA (3 anno) - 6 CFU</i>                                   |        |                |
|   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica                  |   |        |                |
|   |   | <i>CHIMICA BIOINORGANICA (2 anno) - 6 CFU</i>   |        |                |
|   |   | <i>TECNICHE SPETTROCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 2 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>            |        |                |
| Attività formative affini o integrative |   | <i>CHIMICA BIOINORGANICA (3 anno) - 6 CFU</i>   | 144 27 | 18 - 27 min 18 |
|   | CHIM/06 Chimica organica                                |   |        |                |
|   |   | <i>TECNICHE SPETTROCOPICHE E SPETTROMETRICHE MOD 1 (2 anno) - 3 CFU - obbl</i>            |        |                |
|   | CHIM/08 Chimica farmaceutica                            |   |        |                |
|   |   | <i>ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI (2 anno) - 6 CFU</i>                                |        |                |
|   |   | <i>ANALISI DEI FARMACI BIOTECNOLOGICI (3 anno) - 6 CFU</i>                                |        |                |
|   | CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo            |   |        |                |
|   |   | <i>ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA (2 anno) - 6 CFU</i>                               |        |                |
|   |   | <i>ELEMENTI DI TECNOLOGIA FARMACEUTICA (3 anno) - 6 CFU</i>                               |        |                |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica  |  |  |
| <i>PRINCIPI DI BIOINFORMATICA E METODOLOGIE<br/>OMICHE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>          |  |  |
| MED/01 Statistica medica  |  |  |
| <i>BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA (2<br/>anno) - 6 CFU</i>                       |  |  |
| <i>BIOSTATISTICA E METODOLOGIA DELLA RICERCA (3<br/>anno) - 6 CFU</i>                       |  |  |
| MED/04 Patologia generale   |  |  |
| <i>IMMUNOLOGIA E LABORATORIO (2 anno) - 6 CFU</i>   |  |  |
| <i>IMMUNOLOGIA E LABORATORIO (3 anno) - 6 CFU</i>   |  |  |
| <i>IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E<br/>VIROLOGIA - MODULO 1 (3 anno) - 3 CFU - obbl</i> |  |  |
| MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica  |  |  |
| <i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA<br/>CLINICA (2 anno) - 6 CFU</i>                |  |  |
| <i>METODOLOGIA DIAGNOSTICA IN MICROBIOLOGIA<br/>CLINICA (3 anno) - 6 CFU</i>                |  |  |
| <i>IMMUNOLOGIA, MICROBIOLOGIA MEDICA E<br/>VIROLOGIA - MODULO 2 (3 anno) - 3 CFU - obbl</i> |  |  |

|   |  |            |                    |
|---|--|------------|--------------------|
| <b>Totale attività Affini</b>   |  | 27         | 18 -<br>27         |
| <b>Altre attività</b>   |  | <b>CFU</b> | <b>CFU<br/>Rad</b> |
| A scelta dello studente   |  | 15         | 12 -<br>15         |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10,<br>comma 5, lettera c)          | Per la prova finale  | 12         | 6 - 12             |
|   | Per la conoscenza di almeno una lingua<br>straniera              | 3          | 3 - 3              |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c -    |  |            |                    |
|   | Ulteriori conoscenze linguistiche                                | -          | -                  |
| Ulteriori attività formative<br>(art. 10, comma 5, lettera d)                       | Abilità informatiche e telematiche                               | -          | 0 - 6              |
|   | Tirocini formativi e di orientamento                             | -          | 0 - 6              |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel<br>mondo del lavoro | 12         | 0 - 12             |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d 6    |  |            |                    |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |  | -          | -                  |
| <b>Totale Altre Attività</b>  |  | 42         | 27 -<br>54         |

**CFU totali per il conseguimento del titolo 180**

**CFU totali inseriti nel curriculum *Medico*: 180 150 - 240**



## Attività di base

| ambito disciplinare   | settore  | CFU     |     | minimo da D.M.<br>per l'ambito |
|---|--|---------|-----|--------------------------------|
|   |  | min     | max |                                |
| Discipline matematiche, fisiche,<br>informatiche e statistiche    | FIS/01 Fisica sperimentale   |         |     |                                |
|   | FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici                              |         |     |                                |
|   | FIS/03 Fisica della materia  |         |     |                                |
|   | FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare   |         |     |                                |
|   | FIS/05 Astronomia e astrofisica  |         |     |                                |
|   | FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo<br>circumterrestre           |         |     |                                |
|   | FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali,<br>biologia e medicina) |         |     |                                |
|   | FIS/08 Didattica e storia della fisica   | 12      | 24  | 10                             |
|   | INF/01 Informatica   |         |     |                                |
|   | MAT/02 Algebra   |         |     |                                |
| MAT/03 Geometria  |  |         |     |                                |
| MAT/04 Matematiche complementari                                  |  |         |     |                                |
| MAT/05 Analisi matematica   |  |         |     |                                |
| MAT/06 Probabilità e statistica matematica                        |  |         |     |                                |
| MAT/07 Fisica matematica  |  |         |     |                                |
| MAT/08 Analisi numerica   |  |         |     |                                |
| MAT/09 Ricerca operativa  |  |         |     |                                |
| Discipline chimiche   | CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br>CHIM/06 Chimica organica             | 18      | 18  | 10                             |
| Discipline biologiche   | BIO/18 Genetica<br>BIO/19 Microbiologia  | 15      | 15  | 10                             |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 30: |  | 45      |     |                                |
| <b>Totale Attività di Base</b>                                    |  | 45 - 57 |     |                                |

## Attività caratterizzanti

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

| ambito disciplinare  | settore  | CFU      |     | minimo da D.M.<br>per l'ambito |
|--|--|----------|-----|--------------------------------|
|  |  | min      | max |                                |
| Discipline biotecnologiche comuni  | BIO/09 Fisiologia<br>BIO/10 Biochimica<br>BIO/11 Biologia molecolare<br>BIO/14 Farmacologia<br>BIO/18 Genetica<br>CHIM/06 Chimica organica   | 30       | 42  | 24                             |
| Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica                      | IUS/04 Diritto commerciale<br>IUS/14 Diritto dell'unione europea<br>M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza<br>MED/02 Storia della medicina  | 6        | 6   | 4                              |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali | BIO/02 Botanica sistematica<br>BIO/04 Fisiologia vegetale<br>BIO/05 Zoologia<br>BIO/06 Anatomia comparata e citologia<br>BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br>BIO/13 Biologia applicata<br>BIO/14 Farmacologia<br>BIO/16 Anatomia umana<br>BIO/17 Istologia<br>BIO/18 Genetica<br>BIO/19 Microbiologia | 6        | 18  | -                              |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:chimiche e farmaceutiche  | CHIM/01 Chimica analitica<br>CHIM/02 Chimica fisica<br>CHIM/03 Chimica generale ed inorganica<br>CHIM/08 Chimica farmaceutica<br>CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo  | 0        | 18  | -                              |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:mediche e terapeutiche    | BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica<br>MED/03 Genetica medica<br>MED/04 Patologia generale<br>MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica<br>VET/06 Parassitologia e malattie parassitarie degli animali  | 0        | 18  | -                              |
| <b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 60:            |  | 60       |     |                                |
| <b>Totale Attività Caratterizzanti</b>                                       |  | 60 - 102 |     |                                |

Attività affini

| ambito disciplinare                            | settore   | CFU     |     | minimo da D.M. per l'ambito |
|--|---|---------|-----|-----------------------------|
|  |   | min     | max |                             |
| Attività formative affini o integrative        | BIO/02 - Botanica sistematica                             |         |     |                             |
|  | BIO/04 - Fisiologia vegetale                              |         |     |                             |
|  | BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica |         |     |                             |
|  | BIO/14 - Farmacologia                                     |         |     |                             |
|  | BIO/16 - Anatomia umana                                   |         |     |                             |
|  | BIO/17 - Istologia  |         |     |                             |
|  | BIO/19 - Microbiologia                                    |         |     |                             |
|  | CHIM/01 - Chimica analitica                               | 18      | 27  | 18                          |
|  | CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica                  |         |     |                             |
|  | CHIM/06 - Chimica organica                                |         |     |                             |
|  | CHIM/08 - Chimica farmaceutica                            |         |     |                             |
|  | CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo            |         |     |                             |
|  | ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica      |         |     |                             |
|  | MED/01 - Statistica medica                                |         |     |                             |
|  | MED/04 - Patologia generale                               |         |     |                             |
| MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica |   |         |     |                             |
| <b>Totale Attività Affini</b>                  |   | 18 - 27 |     |                             |

## Altre attività

| ambito disciplinare   |   | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente   |   | 12      | 15      |
| Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)             | Per la prova finale   | 6       | 12      |
|   | Per la conoscenza di almeno una lingua straniera              | 3       | 3       |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c      |   | -       |         |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)                          | Ulteriori conoscenze linguistiche                             | -       | -       |
|   | Abilità informatiche e telematiche                            | 0       | 6       |
|   | Tirocini formativi e di orientamento                          | 0       | 6       |
|   | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 0       | 12      |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d      |   | 6       |         |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali |   | -       | -       |

**Riepilogo CFU****CFU totali per il conseguimento del titolo****180**

Range CFU totali del corso

150 - 240

**Comunicazioni dell'ateneo al CUN****Note relative alle attività di base****Note relative alle altre attività****Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe  
o Note attività affini**

La classe L-2 Biotecnologie comprende numerosi ambiti per le attività Caratterizzanti con un elenco molto ampio di SSD. Da una parte ciò è funzionale ad una formazione che abbraccia potenzialmente tutti gli sbocchi accessibili con le moderne biotecnologie (industriali, agro-industriali, ambientali, farmaceutiche, mediche e veterinarie). Dall'altra, la multidisciplinarietà delle biotecnologie e l'aumento delle conoscenze, hanno dilatato le tematiche di competenza di molti SSD di base e caratterizzanti creando tra di loro ampie sovrapposizioni su molte materie biotecnologicamente rilevanti. Ciò crea la necessità di utilizzare come Affini ed Integrative SSD già presenti tra le attività di Base e/o Caratterizzanti, in modo da garantire sia specifici approfondimenti conoscitivi che l'acquisizione degli strumenti tecnico-metodologici per applicarli in un contesto operativo.

In base alle premesse di cui sopra, l'utilizzo dei settori CHIM/01, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/08, CHIM/09 viene motivato dall'esigenza di offrire un approfondimento delle conoscenze e dei metodi sperimentali di analisi quantitativa e qualitativa delle molecole bio-organiche e bio-inorganiche di origine naturale o sintetica.

L'inserimento del settore BIO/04, tra le attività affini ed integrative consente di dedicare alcuni crediti formativi allo studio degli aspetti rilevanti per le biotecnologie della biologia e fisiologia cellulare vegetale. L'utilizzo del settore BIO/19 (assieme al BIO/02) permette di approfondire in modo dettagliato le applicazioni e gli utilizzi dei microrganismi procariotici ed eucariotici - compresi i funghi - in ambito biotecnologico. I settori BIO/16 e BIO/17 servono ad approfondire le conoscenze di specifici meccanismi

cellulari, soprattutto in un contesto di organo, funzionali alla specializzazione in ambito bio-medico, in prospettiva anche di trasferimenti applicativi. Allo scopo, i necessari strumenti e metodologie sono forniti con insegnamenti dei settori BIO/12 e BIO/14, mirati alla diagnostica molecolare in ambito biotecnologico medico-farmacologico. Infine i settori MED/04 e MED/07 sono utilizzati per approfondire conoscenze e metodiche di discipline quali l'immunologia molecolare e la microbiologia e virologia clinica, sempre in un'ottica di applicabilità in ambito diagnostico, garantita anche dal supporto di attività di laboratorio pratiche. In base alla struttura del percorso formativo, è stato inoltre ritenuto appropriato inserire il settore scientifico-disciplinare MED/01, previsto dalla classe delle lauree L-2, nelle attività formative affini ed integrative anziché nelle attività formative base/caratterizzanti.

Infatti, mentre le nozioni base di statistica comuni a tutti gli studenti sono state affidate a docenti del settore MAT/06, si è ritenuto opportuno utilizzare il SSD MED/01 per approfondire l'offerta formativa relativamente alle metodologie statistiche e statistico-epidemiologiche applicate alla ricerca di base ed industriale, così come alla ricerca in ambito chimico-farmaceutico e biomedico-clinico.

### Note relative alle attività caratterizzanti

L'ampiezza dell'intervallo in alcuni ambiti delle attività caratterizzanti si motiva nell'ipotesi di progettare percorsi curricolari diversificati che consentano di formare nel modo più adeguato possibile gli studenti in considerazione della marcata specializzazione delle moderne biotecnologie e dei molteplici ambiti professionali in cui un biotecnologo può trovarsi a operare.