



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2018/19**  
**LAUREA IN**  
**BIOTECNOLOGIE MEDICHE (Classe L-2)**  
**Immatricolati dall'a.a. 2014/2015**

### **GENERALITA'**

|                                          |                   |
|------------------------------------------|-------------------|
| <b>Classe di laurea di appartenenza:</b> | L-2 BIOTECNOLOGIE |
| <b>Titolo rilasciato:</b>                | Dottore           |
| <b>Durata del corso di studi:</b>        | 3 anni            |
| <b>Cfu da acquisire totali:</b>          | 180               |
| <b>Annualità attivate:</b>               | 1°, 2°, 3°        |
| <b>Modalità accesso:</b>                 | Programmato       |
| <b>Codice corso di studi:</b>            | D47               |

### **RIFERIMENTI**

**Presidente Collegio Didattico**  
prof.ssa Anna Marozzi

**Sito web del corso di laurea**  
<http://users.unimi.it/biotecmediche/>

#### **- Referenti del corso**

**- prof.ssa Elena Battaglioli**  
Email: [elena.battaglioli@unimi.it](mailto:elena.battaglioli@unimi.it)

**- dott.sa Rosaria Bassi**  
Email: [rosaria.bassi@unimi.it](mailto:rosaria.bassi@unimi.it)

**- prof. Diego Fornasari**  
Email: [diego.fornasari@unimi.it](mailto:diego.fornasari@unimi.it)

**- prof. Massimo Locati,**  
Email: [massimo.locati@unimi.it](mailto:massimo.locati@unimi.it)

**- prof. Tommaso Bellini**  
Email: [tommaso.bellini@unimi.it](mailto:tommaso.bellini@unimi.it)

**- Segreteria didattica I°, II° e III° anno Sig.ra Lucia Loseto**

Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale sede di via Vanvitelli, 32 Tel. 02/50317123  
Email: [biotecnologie.mediche@unimi.it](mailto:biotecnologie.mediche@unimi.it)

### **IMMATRICOLAZIONI ED AMMISSIONI**

<http://www.unimi.it/studenti/matricole/77598.htm>

### **CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

#### **Premessa**

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche, è gestito dal Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale (BioMeTra) nell'ambito della Facoltà di Medicina e Chirurgia.

L'accesso al Corso è programmato a livello d'Ateneo ai sensi della Legge n. 264 del 2.8.1999 ed è limitato a 120 studenti + 5 studenti non comunitari residenti all'estero, selezionati in base ai risultati di una prova selettiva.

#### **Obiettivi formativi generali e specifici**

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche ha lo scopo di preparare laureati in possesso di una solida preparazione di base di tipo chimico, biologico, informatico, di approfondite conoscenze nell'ambito della biochimica, biologia molecolare,

fisiologia, patologia, farmacologia applicate all'uomo, dei fondamenti della fisiopatologia e della diagnostica e di una consistente conoscenza interdisciplinare delle metodologie biotecnologiche da applicare ai diversi campi delle biotecnologie di interesse medico, con particolare attenzione ai settori della ricerca, diagnostico, terapeutico, riproduttivo, medico-legale, nel rispetto delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche.

Il corso di laurea in Biotecnologie Mediche ha lo scopo di preparare una figura professionale dotata di buone conoscenze di base e pratiche in campo biomedico molecolare e tecnico, nonché di abilità nelle moderne tecniche di comunicazione, che la rendano capace, negli ambiti di sua competenza e in collaborazione con le figure professionali operanti in campo medico, di partecipare alla programmazione e alla applicazione delle biotecnologie all'uomo.

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea sono diretti a far conseguire al laureato una preparazione che gli consenta di:

- possedere una buona conoscenza di base dei sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare e cellulare, particolarmente in relazione all'uomo;
- possedere le basi culturali e sperimentali delle tecniche multidisciplinari che caratterizzano l'operatività biotecnologica per la produzione di beni e di servizi attraverso l'uso di sistemi biologici;
- avere familiarità con il metodo scientifico e essere in grado di applicarlo in situazioni concrete con adeguata conoscenza delle normative e delle problematiche deontologiche e bioetiche;
- essere in grado di svolgere ruoli tecnici o professionali definiti nell'ambito medico-sanitario dell'applicazione delle biotecnologie, nonché nell'ambito della comunicazione scientifica;
- essere in grado di utilizzare l'inglese, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- possedere adeguate competenze per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici;
- essere capace di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

### **Risultati di apprendimento attesi**

Il Biotecnologo Medico acquisirà le seguenti competenze:

- Diagnostica molecolare (sequenziamento del DNA, PCR, ibridazione in situ);
- Produzione di vettori ad uso sia sperimentale che per la terapia genica;
- Generazione e mantenimento di cellule in coltura;
- Generazione di cellule ingegnerizzate per interventi diagnostici e terapeutici;
- Applicazione di tecniche biotecnologiche come servizio di supporto alla ricerca biomedica;
- Collaborazione nella sperimentazione clinica di farmaci biotecnologici;
- Collaborazione alla ottimizzazione e personalizzazione della terapia farmacologica;
- Applicazione dei principi della farmacogenomica;
- Monitoraggio clinico di farmaci biotecnologici;
- Applicazione e sviluppo di test diagnostici a base biotecnologica;
- Informazione tecnico-scientifica in campo biotecnologico medico.

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

Il laureato in Biotecnologie Mediche è in grado di applicare, con gradi di autonomia definiti, protocolli biotecnologici in ambito medico e di collaborare a programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate all'uomo, tenendo conto non solo degli aspetti tecnici ma anche di quelli etici, economici e amministrativi.

Il laureato in Biotecnologie Mediche dovrà essere capace di inserirsi con successo nei pertinenti ambienti di lavoro in ambito nazionale, europeo ed extra-europeo, possedendo appropriate competenze tecnico-scientifiche, anche attinenti la comunicazione e la gestione dell'informazione ed essendo in grado di utilizzare adeguatamente la lingua inglese.

Le competenze acquisite dai laureati in Biotecnologie Mediche possono trovare applicazione nei seguenti contesti lavorativi:

- Strutture del Sistema Sanitario Nazionale, aziende ospedaliere, laboratori di analisi cliniche specializzate pubblici e privati;
- Università e altri istituti ed enti di ricerca pubblici e privati;
- Industria farmaceutica e biotecnologica;
- Centri di ricerca e sviluppo di prodotti diagnostici biotecnologici dell'area sanitaria;
- Centri di servizi biotecnologici nell'area medica;
- Enti preposti alla elaborazione di normative sanitarie o brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti biotecnologici per la tutela della salute umana.

### **Lauree Magistrali a cui si può accedere**

Al compimento degli studi viene conseguita la laurea in Biotecnologie Mediche, Classe delle lauree in Biotecnologie L-2. La preparazione acquisita attraverso i crediti formativi teorico-pratici e di tirocinio soddisfa integralmente i requisiti curriculari richiesti per l'accesso alla laurea Magistrale in Medical Biotechnology and Molecular Medicine (classe LM-9 - Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche) dell'Università degli Studi di Milano e consente l'accesso ad altri Corsi di Laurea Magistrale, in particolare quelli più direttamente riferiti alle discipline di pertinenza del corso di laurea, ove ritenuto idoneo dai singoli ordinamenti e previa verifica da parte del Collegio Didattico dei crediti acquisiti nel triennio.

### **Struttura del corso**

La durata normale del corso di laurea in Biotecnologie Mediche è di tre anni. Il corso è strutturato in sei semestri, durante i quali sono previste diverse tipologie di attività didattica per complessivi 180 crediti formativi, organizzati in lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, attività seminariali, tirocinio pratico. Referente principale per l'organizzazione della didattica del

corso è il Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale (BioMeTra), concorrono inoltre, come dipartimenti associati, i Dipartimenti di Scienze Biomediche per la salute, Scienze Cliniche e di comunità e di Fisiopatologia medico-chirurgica e dei trapianti. Il corso prevede inoltre il contributo di docenti appartenenti a dipartimenti non associati dell'area medica per quanto attiene alle discipline chimiche, matematiche e giuridiche.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente, corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività e sono articolati come specificato di seguito:

- 8 ore di lezione teorica e 17 ore di studio e rielaborazione personale, per attività di didattica frontale;
- 16 ore di laboratorio o di esercitazione e 9 ore di studio e rielaborazione personale per attività di laboratorio /esercitazione pratica.

I CFU per il tirocinio pratico, per la prova finale e per la verifica della conoscenza della lingua Inglese prevedono un impegno orario totale (25 ore su 25).

Le attività formative sono suddivise in: attività di base (50 CFU), caratterizzanti (76 CFU), affini o integrative (28 CFU), attività formative liberamente scelte dallo studente tra tutti gli insegnamenti proposti dal Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo (12 CFU). Sono inoltre attribuiti 2 CFU alla verifica della Lingua Inglese, 8 CFU alle attività di tirocinio pratico applicativo e 4 CFU alla prova finale, con la quale si chiude il percorso formativo.

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascuna attività formativa è subordinata al superamento delle relative prove d'esame o di verifica. Le attività formative di base, caratterizzanti e affini o integrative prevedono prove d'esame che danno luogo a votazioni in trentesimi, ai sensi della normativa d'Ateneo e di Facoltà.

## LINGUA INGLESE

L'acquisizione dei 2 CFU relativi all'accertamento della conoscenza della lingua inglese è subordinata al sostenimento, nel primo anno di corso, di un test volto a valutare le competenze linguistiche in possesso dello studente. Per l'accertamento della conoscenza della lingua inglese il corso di laurea potrà avvalersi delle tecnologie e-learning. Il test potrà essere sostituito da certificazioni rilasciate da Scuole ed Istituti qualificati e certificati.

## ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE

Le attività formative con finalità specifiche liberamente scelte dallo studente, previste al terzo anno di corso, offrono allo studente la possibilità di approfondire la preparazione in settori specifici sia ai fini di esiti immediati dopo il conseguimento della laurea, sia al fine di meglio maturare la scelta di proseguire gli studi con lauree magistrali.

In tale contesto le "attività elettive" programmate annualmente dal Comitato di Direzione della Facoltà di Medicina e Chirurgia offrono allo studente occasioni per approfondire la preparazione in specifiche discipline delle Biotecnologie Mediche, fermo restando la piena libertà dello studente di scegliere i 12 CFU previsti tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo. Le proposte verranno valutate dal Collegio didattico del corso di laurea e, se approvate, rese operative.

## Obiezione di coscienza

In osservanza alla legge n. 413 del 12 Ottobre 1993 "Norme sull'obiezione di coscienza alla sperimentazione animale" l'Ateneo riconosce l'incontestato diritto all'obiezione di coscienza da parte degli studenti, garantendo agli stessi di essere esonerati da attività didattiche che prevedano la frequenza alle esercitazioni di laboratorio in cui è prevista la sperimentazione animale su esemplari vivi o morti. Il raggiungimento delle conoscenze scientifiche e pratiche per il superamento degli esami verrà garantito, nel rispetto degli obiettivi formativi degli specifici Corsi di Laurea, attraverso l'opportuno suggerimento da parte dei docenti di metodi di studio parzialmente sostitutivi.

## Area didattica

Le attività didattiche relative al I semestre ed al II semestre del II e III anno si svolgono presso il Polo Didattico Scientifico LITA-Segrate, mentre le attività didattiche del I semestre del I° anno sono svolte presso le strutture didattiche locate nell'area di Città Studi. A partire dal II semestre del I anno le attività didattiche sono svolte presso il Polo Didattico Scientifico LITA-Segrate e presso altre strutture, anche acquisite per convenzione con Enti pubblici e privati extrauniversitari, a disposizione della Facoltà di Medicina e Chirurgia. Queste strutture, dotate di moderne attrezzature scientifiche e assistenziali, e di competenze di elevatissimo livello nell'ambito delle biotecnologie applicate alle scienze mediche, sono anche utilizzate per lo svolgimento di tirocini e attività attinenti la prova finale di Laurea.

## Obbligo di frequenza

La frequenza è obbligatoria per tutti i corsi d'insegnamento e per tutte le attività di tirocinio.

## Modalità di valutazione del profitto

Ogni insegnamento dà luogo a un unico esame di profitto.

Gli esami di profitto e ogni altro tipo di verifica previsti per il corso di laurea si svolgono sull'arco di due periodi: il primo da febbraio a luglio; il secondo da settembre a gennaio. Nel corso del primo periodo si svolgono 3 appelli; nel corso del secondo periodo si svolgono 3 appelli. In concomitanza con gli appelli di luglio, settembre e febbraio, le lezioni e le restanti attività formative sono sospese.

## Caratteristiche Tirocinio

La convalida del tirocinio pratico applicativo è subordinata al giudizio positivo del responsabile del laboratorio/struttura dove lo studente ha svolto l'attività. Il tirocinio fornirà la base per la predisposizione di un elaborato scritto che lo studente

dovrà poi discutere in sede di prova finale per il conseguimento della laurea.

### **Caratteristiche della prova finale**

La laurea in Biotecnologie Mediche si consegue con il superamento di un esame finale. L'esame di laurea consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto inerente all'attività pratico-applicativa svolta nel corso del tirocinio formativo. All'elaborato non è richiesta particolare originalità di sviluppo e la sua preparazione deve essere commisurata al numero di CFU ad esso assegnato. Per essere ammesso all'esame di laurea, che comporta l'acquisizione di 4 CFU, lo studente deve avere conseguito i 176 crediti previsti dal piano degli studi. Il voto di laurea è espresso in 110 punti su 110. I punti derivanti dal curriculum degli studi corrispondono alla media ponderata delle votazioni degli esami. La media ponderata è fondata sulla sommatoria dei voti d'esame moltiplicati per i CFU del corrispondente corso/i CFU totali, ed è pure espressa in 110 su 110 punti.

### **ESPERIENZA DI STUDIO ALL'ESTERO NELL'AMBITO DEL PERCORSO FORMATIVO**

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale dei propri iscritti, offrendo loro la possibilità di trascorrere periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio curriculum formativo in un contesto internazionale. A tal fine l'Ateneo aderisce al programma europeo Erasmus+ nell'ambito del quale ha stabilito accordi con oltre 300 Università in oltre 30 Paesi. Nell'ambito di tale programma, gli studenti possono frequentare una delle suddette Università al fine di svolgere attività formative sostitutive di una parte del proprio piano di studi, comprese attività di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca o altre organizzazioni, o ancora per prepararvi la propria tesi di laurea. L'Ateneo intrattiene inoltre rapporti di collaborazione con diverse altre prestigiose Istituzioni estere offrendo analoghe opportunità anche nell'ambito di corsi di studio di livello avanzato.

### **Cosa offre il corso di studi**

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche favorisce l'acquisizione di crediti da parte degli studenti attraverso esperienze maturate all'estero, promuove gli scambi internazionali e l'apertura a nuove attività per l'internazionalizzazione.

Da anni sono attivi accordi bilaterali con l'Università Cattolica di Lovanio (Katholieke Universiteit Leuven, Belgio), l'Università di Lleida (Universitat de Lleida, Spagna) e il LUMC (Leids Universitair Medisch Centrum) dell'Università di Leiden (Olanda), nell'ambito del progetto Erasmus+. Un numero crescente di studenti ha potuto godere di periodi per la formazione all'estero, volti a sviluppare la loro professionalità e la dimensione europea del loro percorso formativo. Le Università associate rappresentano prestigiose istituzioni europee con scuole di riferimento (master, PhD) nelle scienze biomediche. Lo studente ha quindi l'opportunità di arricchire il curriculum formativo e valutare il proprio interesse rispetto al proseguimento della sua formazione in ambito internazionale.

L'offerta per l'A.A. 2018-2019 è di 4 posti. Il corso di Laurea in Biotecnologie Mediche offre agli studenti del III anno la possibilità di frequentare all'estero il tirocinio pratico applicativo finalizzato alla stesura dell'elaborato di tesi. La durata dell'esperienza è di tre mesi e prevede un riconoscimento in carriera pari a 14 crediti universitari (8 CFU di tirocinio pratico + 6 CFU di attività formative a scelta), subordinato al giudizio positivo da parte del referente nel laboratorio straniero e del docente di riferimento UNIMI, oltre che all'approvazione del Collegio Didattico. Qualora la Commissione di Laurea lo ritenga opportuno, e a seguito di una lettera del tutor straniero al Presidente, gli studenti in Erasmus particolarmente meritevoli potranno usufruire di un punto aggiuntivo sul voto finale di laurea.

Oltre agli incontri organizzati dall'Ateneo, il Corso di Laurea di Biotecnologie Mediche offre supporto agli studenti interessati.

### **Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - mobilità Erasmus**

Per poter accedere ai programmi di mobilità per studio, della durata di 3-12 mesi, gli studenti dell'Università degli Studi di Milano regolarmente iscritti, non oltre il primo anno fuori corso, devono partecipare a una procedura di selezione pubblica che prende avvio in genere intorno al mese di febbraio di ogni anno tramite l'indizione di appositi bandi, nei quali sono riportati le destinazioni, con la rispettiva durata della mobilità, i requisiti richiesti e i termini per la presentazione on-line della domanda. Per poter presentare la candidatura, gli studenti devono essere in possesso di competenze linguistiche, almeno di livello A2, nella lingua di lavoro utilizzata nell'Università o nelle Università prescelte. La selezione, finalizzata a valutare la proposta di programma di studio all'estero del candidato, la conoscenza della lingua straniera, in particolare ove considerato requisito preferenziale, e le motivazioni alla base della candidatura, avviene ad opera di commissioni appositamente costituite. Ogni anno, prima della scadenza dei bandi, l'Ateneo organizza degli incontri informativi per corso di studio o gruppi di corsi di studio, al fine di illustrare agli studenti le opportunità e le regole di partecipazione. Per finanziare i soggiorni all'estero nell'ambito del programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori una borsa di studio che - pur non coprendo l'intero costo del soggiorno - è un utile contributo per costi supplementari come spese di viaggio o maggiore costo della vita nel Paese di destinazione. L'importo mensile della borsa di studio comunitaria è stabilito annualmente a livello nazionale; contributi aggiuntivi possono essere erogati a studenti disabili. Per permettere anche a studenti in condizioni svantaggiate di partecipare al programma Erasmus+, l'Università degli Studi di Milano assegna ulteriori contributi integrativi, di importo e secondo criteri stabiliti di anno in anno. L'Università degli Studi di Milano favorisce la preparazione linguistica degli studenti selezionati per i programmi di mobilità, organizzando ogni anno corsi intensivi nelle seguenti lingue: inglese, francese, tedesco e spagnolo. L'Università per agevolare l'organizzazione del soggiorno all'estero e orientare gli studenti nella scelta delle destinazioni offre un servizio di assistenza. Maggiori informazioni sono disponibili su [www.unimi.it](http://www.unimi.it) > Studenti > Studiare all'estero > Erasmus+. Per assistenza rivolgersi a:

Ufficio Accordi e relazioni internazionali  
via Festa del Perdono 7 (piano terra)

Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502  
 Fax 02 503 13503  
 Indirizzo di posta elettronica: [mobility.out@unimi.it](mailto:mobility.out@unimi.it)  
 Orario sportello: lunedì-venerdì 9 – 12

## MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO PROGRAMMATO

### Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Consultare il bando di ammissione 2018-2019 al seguente link: <http://www.unimi.it/studenti/matricole/77610.htm>

### Istruzioni operative

Possono essere ammessi al corso di Laurea in Biotecnologie Mediche i candidati in possesso del diploma di scuola media superiore o di titolo estero equipollente ai sensi del D.M. 22 ottobre 2004 n.270. L'accesso al Corso è programmato e limitato a 120 studenti + 5 studenti non comunitari residenti all'estero. Essi saranno selezionati in base ai risultati di una prova selettiva che dovrà essere sostenuta preliminarmente all'iscrizione.

Dal momento che alcuni corsi potranno essere erogati anche in lingua inglese è richiesto un livello di conoscenza equiparabile al livello B2 (Cambridge first certificate, IELTS 5.5-5.0, o equiparabili). L'accertamento di tale competenza potrà essere conseguito dagli studenti anche durante il primo anno del corso di studi, attraverso apposite verifiche messe a disposizione dall'Ateneo

Il Corso di studio aderisce al sistema dei test on-line di tipo S (TOLC-S) approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (C.I.S.I.A.). La data della prova selettiva e le modalità di determinazione della graduatoria di merito per l'accesso al Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche saranno definite nel bando di concorso. Gli studenti utilmente collocati nella graduatoria di merito per l'accesso al corso di laurea in Biotecnologie Mediche provvederanno al perfezionamento della procedura di immatricolazione entro i termini stabiliti dal bando di concorso per l'ammissione al primo anno. Gli studenti che non provvederanno a quanto sopra indicato verranno considerati rinunciari.

In caso di trasferimento da altro Ateneo o da altro corso di laurea l'ammissione ad anni successivi al primo, previo superamento del test di ammissione (ad eccezione degli studenti provenienti da corsi di laurea della stessa classe L2, Biotecnologie del nostro Ateneo, che saranno esentati dal dover sostenere il test di ammissione), sarà subordinata alla valutazione della carriera pregressa da parte del Collegio Didattico e al limite di iscrizioni per singolo anno programmato a livello d'Ateneo ai sensi della Legge n. 264 del 2.8.1999.

### N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia

5

### N° posti assegnati

120

| <b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>                                        |                                                                 |                                |     |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|------------------------------------------|
| Erogazione                                                                                     | Attività formativa                                              | Modulo/Unità didattica         | Cfu | Settore                                  |
| 1 semestre                                                                                     | Biologia generale e cellulare                                   |                                | 7   | BIO/13                                   |
| 1 trimestre                                                                                    | Chimica generale e inorganica                                   |                                | 8   | CHIM/03                                  |
| 1 semestre                                                                                     | Matematica                                                      |                                | 6   | MAT/03                                   |
| 2 semestre                                                                                     | Chimica organica                                                |                                | 8   | CHIM/06                                  |
| 2 semestre                                                                                     | Fisica applicata                                                |                                | 9   | FIS/07                                   |
| 2 semestre                                                                                     | Genetica                                                        |                                | 7   | BIO/13                                   |
| 2 semestre                                                                                     | Istologia e anatomia umana (tot. cfu:7)                         | Modulo: Istologia              | 3   | BIO/17                                   |
|                                                                                                |                                                                 | Modulo: Anatomia Umana         | 4   | BIO/16                                   |
|                                                                                                |                                                                 | Totale CFU obbligatori         | 52  |                                          |
| <b>Attività a scelta</b>                                                                       |                                                                 |                                |     |                                          |
| <b>ALTRE ATTIVITA' OBBLIGATORIE</b>                                                            |                                                                 |                                |     |                                          |
| <b>Lo studente deve inoltre maturare 2 CFU relativi all'accertamento della lingua inglese.</b> |                                                                 |                                |     |                                          |
| <b>2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>                                        |                                                                 |                                |     |                                          |
| Erogazione                                                                                     | Attività formativa                                              | Modulo/Unità didattica         | Cfu | Settore                                  |
| annuale                                                                                        | Biochimica e fondamenti di biochimica umana                     |                                | 11  | BIO/10                                   |
| 1 semestre                                                                                     | Biologia molecolare                                             |                                | 8   | BIO/11                                   |
| 1 semestre                                                                                     | Fisiologia umana                                                |                                | 7   | BIO/09                                   |
| 1 semestre                                                                                     | Laboratorio di Metodologie cellulari e molecolari (tot. cfu:10) | Modulo: Metodologie cellulari  | 5   | BIO/13                                   |
|                                                                                                |                                                                 | Modulo: Metodologie molecolari | 5   | BIO/10                                   |
| 2 semestre                                                                                     | Aspetti giuridici, gestionali e bioetici per le biotecnologie   |                                | 9   | (9) MED/02,<br>(9) IUS/01,<br>(9) AGR/01 |
| 2 semestre                                                                                     | Genetica molecolare umana                                       |                                | 6   | (6) MED/03,<br>(6) BIO/13                |
| 2 semestre                                                                                     | Microbiologia e virologia medica                                |                                | 6   | MED/07                                   |
| 2 semestre                                                                                     | Patologia generale e immunologia                                |                                | 10  | MED/04                                   |
|                                                                                                |                                                                 | Totale CFU obbligatori         | 67  |                                          |

| <b>3° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>                                        |                                                                                        |                                                          |                        |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erogazione</b>                                                                              | <b>Attività formativa</b>                                                              | <b>Modulo/Unità didattica</b>                            | <b>Cfu</b>             | <b>Settore</b>                                                                        |
| <i>annuale</i>                                                                                 | Farmacologia medica                                                                    |                                                          | 10                     | BIO/14                                                                                |
| <i>1 semestre</i>                                                                              | Biotecnologie nella diagnostica di laboratorio e fondamenti di statistica (tot. cfu:9) | Modulo: Biotecnologie in diagnostica                     | 5                      | (5) BIO/12,<br>(5) MED/05                                                             |
|                                                                                                |                                                                                        | Modulo: Statistica nella sperimentazione biomedica       | 4                      | (4) MED/01,<br>(4) MED/36                                                             |
| <i>1 semestre</i>                                                                              | Fisiopatologia medica e principi di diagnostica e terapia biotecnologica (tot. cfu:9)  | Modulo: Fisiopatologia medica                            | 5                      | (5) MED/09,<br>(5) MED/13,<br>(5) MED/15                                              |
|                                                                                                |                                                                                        | Modulo: Principi di diagnostica e terapia biotecnologica | 4                      | (4) MED/06,<br>(4) MED/18,<br>(4) MED/26                                              |
| <i>2 semestre</i>                                                                              | Applicazioni biotecnologiche in medicina                                               |                                                          | 7                      | (7) MED/40,<br>(7) MED/46,<br>(7) MED/44,<br>(7) MED/43,<br>(7) MED/08,<br>(7) MED/42 |
| <i>2 semestre</i>                                                                              | Tirocinio pratico                                                                      |                                                          | 8                      | ND                                                                                    |
|                                                                                                |                                                                                        |                                                          | Totale CFU obbligatori | 43                                                                                    |
| <b>Attività a scelta</b>                                                                       |                                                                                        |                                                          |                        |                                                                                       |
| <b>Lo studente, al terzo anno, deve altresì maturare 12 CFU in attività formative a scelta</b> |                                                                                        |                                                          |                        |                                                                                       |
| <b>Attività conclusive</b>                                                                     |                                                                                        |                                                          |                        |                                                                                       |
|                                                                                                | Prova finale                                                                           |                                                          | 4                      | NA                                                                                    |
|                                                                                                |                                                                                        |                                                          | Totale CFU obbligatori | 4                                                                                     |

### **PROPEDEUTICITA'**

Il corso di studi prevede le propedeuticità obbligatorie elencate in tabella. Per ciascuna delle attività formative che prevedono delle propedeuticità, lo studente dovrà sostenere gli esami dei corsi propedeutici (colonna di destra) prima di presentarsi a sostenere l'esame relativo all'attività didattica per la quale sono previste le specifiche propedeuticità (colonna di sinistra).

#### **Attività Formativa**

#### **Attività formative propedeutiche**

|                                                                           |                                                   |              |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|
| Applicazioni biotecnologiche in medicina                                  | Laboratorio di Metodologie cellulari e molecolari | Obbligatoria |
|                                                                           | Genetica molecolare umana                         | Obbligatoria |
|                                                                           | Patologia generale e immunologia                  | Obbligatoria |
| Biochimica e fondamenti di biochimica umana                               | Chimica generale e inorganica                     | Obbligatoria |
|                                                                           | Chimica organica                                  | Obbligatoria |
| Biologia molecolare                                                       | Biologia generale e cellulare                     | Obbligatoria |
|                                                                           | Genetica                                          | Obbligatoria |
| Biotecnologie nella diagnostica di laboratorio e fondamenti di statistica | Biochimica e fondamenti di biochimica umana       | Obbligatoria |
|                                                                           | Laboratorio di Metodologie cellulari e molecolari | Obbligatoria |
|                                                                           | Patologia generale e immunologia                  | Obbligatoria |
| Farmacologia medica                                                       | Biochimica e fondamenti di biochimica umana       | Obbligatoria |
|                                                                           | Genetica molecolare umana                         | Obbligatoria |
|                                                                           | Patologia generale e immunologia                  | Obbligatoria |
| Fisiologia umana                                                          | Istologia e anatomia umana                        | Obbligatoria |
|                                                                           | Fisica applicata                                  | Obbligatoria |
| Fisiopatologia medica e principi di diagnostica e terapia biotecnologica  | Biochimica e fondamenti di biochimica umana       | Obbligatoria |
|                                                                           | Patologia generale e immunologia                  | Obbligatoria |
|                                                                           | Fisiologia umana                                  | Obbligatoria |
| Genetica molecolare umana                                                 | Biologia molecolare                               | Obbligatoria |
|                                                                           | Laboratorio di Metodologie cellulari e molecolari | Obbligatoria |
| Laboratorio di Metodologie cellulari e molecolari                         | Biologia generale e cellulare                     | Obbligatoria |
|                                                                           | Genetica                                          | Obbligatoria |
| Microbiologia e virologia medica                                          | Biologia generale e cellulare                     | Obbligatoria |
| Patologia generale e immunologia                                          | Biologia generale e cellulare                     | Obbligatoria |
|                                                                           | Genetica                                          | Obbligatoria |