



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2015/16
LAUREA IN
BIOTECNOLOGIE MEDICHE (Classe L-2)
Immatricolati fino al 2013/2014

GENERALITA'

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

RIFERIMENTI

Presidente Collegio Didattico

prof. ssa Anna Marozzi

Coordinatore Corso di Laurea

prof. ssa Anna Marozzi

-- Referenti del corso:

dott. Rosaria Bassi

Email: rosaria.bassi@unimi.it

dott.sa Rosanna Asselta

Email: rosanna.asselta@unimi.it

prof. Diego Maria Fornasari

Email: diego.fornasari@unimi.it

prof. Massimo Locati

Email: massimo.locati@unimi.it

prof. Tommaso Bellini

Email: tommaso.bellini@unimi.it

prof.ssa Anna Marozzi

Email: anna.marozzi@unimi.it

Segreteria didattica I° anno Sig.ra Sara Carrapa

via Golgi, 19 - ingresso B (secondo piano) Tel. 02/503.14557 Informazioni/orientamento: lunedì-mercoledì-venerdì 9.00-12.00
[anche su appuntamento] <http://users.unimi.it/biotecnologie> Email: cl.biotecnologie@unimi.it

Segreteria didattica II° e III° anno Sig.ra Lucia Loseto

Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale sede di via Vanvitelli, 32 Tel. 02/503.17123
Email: biotecnologie.mediche@unimi.it

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 con il concorso, limitatamente ai due semestri del primo anno, dei Dipartimenti delle Facoltà di Scienze Agrarie ed Alimentari, Scienze del Farmaco, Scienze e Tecnologie e Medicina Veterinaria.

L'accesso al Corso è programmato a livello d'Ateneo ai sensi della Legge n. 264 del 2.8.1999 ed è limitato a 100 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 solide conoscenze nell'ambito della biochimica, biologia molecolare, fisiologia, patologia, farmacologia applicate all'uomo, dei fondamenti della fisiopatologia e diagnostica, e di una solida conoscenza interdisciplinare delle metodologie biotecnologiche da applicare ai diversi campi delle biotecnologie di interesse medico, con particolare riguardo ai settori: ricerca, diagnostico, terapeutico, riproduttivo, medico-legale.

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, in particolare 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.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Il laureato in Biotecnologie Mediche è in grado di applicare, con gradi di autonomia definiti, protocolli biotecnologici in campo 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 prontamente 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.

Gli sbocchi occupazionali per il laureato in Biotecnologie Mediche sono individuabili in:

- Università e altri Istituti ed Enti di Ricerca Pubblici e Privati
- Strutture del Sistema Sanitario Nazionale, Aziende Ospedaliere, laboratori specializzati 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.

Le funzioni nelle quali è coinvolto il biotecnologo medico sono:

- applicazione di tecniche biotecnologiche come servizio di supporto alla ricerca biomedica
- diagnostica molecolare (sequenziamento del DNA, PCR, ibridazione in situ)
- produzione di vettori a uso sia sperimentale che per la terapia genica
- generazione e mantenimento di cellule in coltura
- generazione di cellule ingegnerizzate per interventi diagnostici e terapeutici
- generazione di animali transgenici per la produzione di proteine terapeutiche o per xenotrapianti
- 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
- analisi e sperimentazioni biotecnologiche
- informazione tecnico-scientifica in campo biotecnologico.

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 curricolari richiesti per l'accesso alla laurea Magistrale in Biotecnologie mediche e medicina molecolare (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. Fatte salve le attività formative del primo anno di corso, comuni a tutti e cinque i corsi di laurea della Classe Biotecnologie L-2 attivati presso l'Università degli Studi di Milano, le rimanenti attività formative del primo anno e quelle del secondo e terzo anno sono proprie del corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e sono organizzate dal Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale (BioMeTra).

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente, e corrispondono a un carico standard di 25 ore di attività e sono articolati come specificato di seguito: 8 ore di lezione teorica per le attività comuni ai differenti Corsi di Laurea in Biotecnologie; 10 ore di lezione teorica per le attività organizzate dal Dipartimento di BioMeTra; 16 ore di laboratorio o di esercitazione per attività di laboratorio/esercitazione pratica. In ogni caso le rimanenti ore, fino a 25, sono riservate allo studio e alla rielaborazione individuale. 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 (62 CFU), caratterizzanti (70 CFU), affini o integrative (22 CFU), attività formative liberamente scelte dallo studente tra tutti gli insegnamenti proposti dal Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche o da corsi di Laurea della Facoltà di Medicina e Chirurgia o 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 superamento 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 la Facoltà di Medicina e Chirurgia potrà avvalersi delle tecnologie e-learning che potranno altresì fornire allo studente lo strumento per l'acquisizione delle competenze linguistiche richieste.

Il test potrà essere sostituito da certificazioni rilasciate da Scuole ed Istituti qualificati e certificati.

FAD (Formazione a Distanza)

Per alcuni insegnamenti il Corso di Laurea si può avvalere di tecnologie audiovisive, installate in apposite aule attrezzate, che consentono agli allievi di seguire "in contemporanea" la lezione del Docente ancorché quest'ultimo si trovi in aule collocate in altra sede. La strumentazione audiovisiva consente al docente ed agli allievi di interagire tra loro durante il corso della lezione.

ATTIVITA' FORMATIVE E 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 anno, in parte comuni con gli altri corsi di Biotecnologie, sono svolte presso le strutture didattiche locate nell'area di Città Studi. Le attività didattiche del II e III anno, che caratterizzano il Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche, 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 in campo biotecnologico medico 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 ad 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 almeno 4 appelli; nel corso del secondo periodo si svolgono almeno 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 l'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 predisporre alla prova finale lo studente dispone di 4 CFU. Per essere ammesso all'esame finale lo studente deve avere conseguito i 176 crediti previsti dal piano degli studi e i 4 CFU assegnati alla predisposizione della prova finale. 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.

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO PROGRAMMATO

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 100 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.

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.

Gli studenti esclusi dalla graduatoria di merito per l'accesso al Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche potranno iscriversi agli altri corsi di Laurea di Biotecnologie attivati presso l'Ateneo se utilmente collocati nelle relative graduatorie.

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, 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

100

1° ANNO DI CORSO (disattivato dall'a.a.2014/15)Attività formative obbligatorie				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Biologia generale (H12, D47, E16)		6	BIO/13
	Chimica generale e inorganica		8	CHIM/03
	Matematica e Informatica di Base (tot. cfu:6)	unità didattica: fondamenti di matematica	3	INF/01, MAT/03
		unità didattica: informatica di base	3	INF/01, MAT/03
	Chimica organica (0*02)		8	CHIM/06
	Fisica (tot. cfu:9)	Fisica	6	FIS/07
		unità didattica: Basi fisiche di metodi analitici	3	FIS/07
	Genetica		8	BIO/18
	Istologia e anatomia umana (tot. cfu:7)	Modulo: Istologia	3	BIO/17
		Modulo: Anatomia Umana	4	BIO/16
		Totale CFU obbligatori	52	
Attività a scelta				
ALTRE ATTIVITA' OBBLIGATORIE				
Lo studente deve inoltre maturare 2 CFU relativi all'accertamento della lingua inglese.				
2° ANNO DI CORSO (disattivato dall'a.a.2015/16)Attività formative obbligatorie				

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Biochimica e fondamenti di biochimica umana		11	BIO/10
	Biologia molecolare		7	BIO/11
	Fisiologia umana		7	BIO/09
	Metodologie cellulari e molecolari (laboratorio interdisciplinare biotecnologie di base) (tot. cfu:10)	Modulo: Metodologie cellulari	5	BIO/13
		Modulo: Metodologie molecolari	5	BIO/10, BIO/14
	Aspetti giuridici, gestionali e bioetici per le biotecnologie		9	MED/02, IUS/01, AGR/01
	Genetica molecolare e umana		6	BIO/13
	Microbiologia e virologia medica		6	MED/07
	Patologia generale e immunologia		10	MED/04
		Totale CFU obbligatori	66	

3° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
<i>annuale</i>	Farmacologia medica		10	BIO/14
<i>1 semestre</i>	Biotecnologie nella diagnostica di laboratorio e fondamenti di statistica (tot. cfu:11)	Modulo: Biotecnologie in diagnostica	7	BIO/12, MED/03, MED/05, MED/42
		Modulo: Statistica nella sperimentazione biomedica	4	MED/01, MED/36
<i>1 semestre</i>	Fisiopatologia medica e principi di diagnostica e terapia biotecnologica (tot. cfu:9)	Modulo: Fisiopatologia medica	5	MED/09, MED/13, MED/15
		Modulo: Principi di diagnostica e terapia biotecnologica	4	MED/06, MED/18, MED/26
<i>2 semestre</i>	Applicazioni biotecnologiche in medicina		6	MED/40, MED/46, MED/44, MED/43, MED/08
<i>2 semestre</i>	Tirocinio pratico		8	
		Totale CFU obbligatori	44	

Attività a scelta

Lo studente, al terzo anno, deve altresì maturare 12 CFU in attività formative a scelta.

Attività conclusive

	Prova finale		4	
		Totale CFU obbligatori	4	

PROPEDEUTICITA'

Il corso di studi prevede le seguenti propedeuticità obbligatorie o consigliate

Attività Formativa

Attività formative propedeutiche

Applicazioni biotecnologiche in medicina	Genetica molecolare e umana	Obbligatoria
	Patologia generale e immunologia	Obbligatoria
	Metodologie cellulari e molecolari (laboratorio interdisciplinare biotecnologie di base)	Obbligatoria
Biochimica e fondamenti di biochimica umana	Chimica organica (0*02)	Obbligatoria
	Chimica generale e inorganica	Obbligatoria
Biologia molecolare	Genetica	Consigliata
	Biologia generale (H12, D47, E16)	Obbligatoria
Farmacologia medica	Biochimica e fondamenti di biochimica umana	Obbligatoria
	Fisiopatologia medica e principi di diagnostica e terapia biotecnologica	Obbligatoria
	Genetica molecolare e umana	Obbligatoria
Fisiologia umana	Fisica	Obbligatoria
	Istologia e anatomia umana	Obbligatoria
Fisiopatologia medica e principi di diagnostica e terapia biotecnologica	Biochimica e fondamenti di biochimica umana	Obbligatoria
	Patologia generale e immunologia	Obbligatoria
Genetica molecolare e umana	Biologia molecolare	Obbligatoria
	Metodologie cellulari e molecolari (laboratorio interdisciplinare biotecnologie di base)	Obbligatoria
Metodologie cellulari e molecolari (laboratorio interdisciplinare biotecnologie di base)	Genetica	Obbligatoria
	Biologia generale (H12, D47, E16)	Obbligatoria
Microbiologia e virologia medica	Biologia generale (H12, D47, E16)	Obbligatoria
Patologia generale e immunologia	Genetica	Obbligatoria
	Biologia generale (H12, D47, E16)	Obbligatoria

