

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Regolamento didattico

Corso di Studio	F0901D - BIOTECNOLOGIE MEDICHE
Tipo di Corso di Studio	Laurea Magistrale
Classe	Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche (LM-9)
Anno Ordinamento	2016/2017
Anno Regolamento (coorte)	2024/2025

Presentazione

Organo Collegiale di gestione del Corso di Studio	Consiglio di Coordinamento Didattico
Struttura didattica di riferimento	DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA (SCHOOL OF MEDICINE AND SURGERY) - SILVIA BRUNELLI - ALESSIO GERUSSI - RAFFAELLA MENEVERI
Docenti di Riferimento	- GIUSEPPE PAGLIA - FRANCESCA RAIMONDO - DANIELE RAMAZZOTTI - FRANCESCA RE - CRISTINA BIANCHI - ALBERTO FROIO
Tutor	- ROSARIO MUSUMECI - FRANCESCA RAIMONDO
Durata	2 Anni
CFU	120
Titolo Rilasciato	Laurea Magistrale in BIOTECNOLOGIE MEDICHE
Titolo Congiunto	No
Doppio Titolo	No
Modalità Didattica	Convenzionale
Lingua/e in cui si tiene il Corso	Italiano

Indirizzo internet del Corso di Studio	http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2950
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Sedi del Corso	MONZA (Responsabilità Didattica)

Art.1 Il Corso di studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche dell'Università degli Studi di Milano Bicocca appartiene alla Classe delle Lauree in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche (LM-9), ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo. Sono previsti 10 esami che comportano l'acquisizione di 62 CFU. I restanti crediti saranno acquisiti attraverso altre attività formative quali tirocini, attività a scelta dello studente e attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (18 CFU) e la prova finale (40 CFU). Indicativamente, gli esami previsti sono: 9 al primo anno e 1 al secondo anno, oltre all'attività a scelta.

Il corso di studio è ad accesso libero.

L'accesso prevede la verifica del possesso dei requisiti curriculari e la valutazione della preparazione personale.

Alcuni insegnamenti del corso sono tenuti in lingua inglese (vedi Regolamento, art.6.5).

Al termine degli studi viene rilasciato il titolo di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche.

Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello, Dottorato di Ricerca e Scuole di specializzazione di area sanitaria, aperte ai laureati Magistrali in Biotecnologie Mediche.

L'Ateneo e l'Université Paris Cité hanno avviato un programma di studi congiunto, per un numero limitato di studenti selezionati, finalizzato al conseguimento del doppio titolo di studio: Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche, Università di Milano Bicocca e Master Europeo di Genetica, Université Paris Cité.

Il laureato magistrale in Biotecnologie Mediche ha la possibilità di iscriversi alla sezione A dell'albo professionale dei Biologi, previo superamento dell'Esame di Stato.

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline biologiche e biotecnologiche più innovative nel campo biomedico. Il raggiungimento di questi obiettivi è facilitato e arricchito dalla sinergia nel corpo docente del corso di studi tra ricercatori di scienze di base applicate alla medicina e ricercatori impegnati nella ricerca clinica; in questo ambiente gli studenti saranno in grado di maturare una reale preparazione in medicina traslazionale. Tale preparazione consentirà ai laureati di proporsi come figura professionale in grado di svolgere ruoli di elevata responsabilità nella ricerca, nello sviluppo di tecnologie innovative e nella progettazione e gestione di sistemi biotecnologici di interesse biomedico, in particolare in campo diagnostico e terapeutico.

Nella XXV indagine AlmaLaurea, i laureati magistrali del corso hanno riportato un tasso di occupazione a un anno dal conseguimento del titolo pari a 90,5% (a fronte di una media nazionale del 79,7% per i corsi di laurea magistrali LM9), 94,1% dopo tre anni (versus 88,1) e 95,0% dopo 5 anni (versus 88,8%). Il 94,9% degli studenti si è laureato in corso a fronte del 77,7% di laureati in corso nello stesso tipo di studi a livello nazionale.

The Master degree in Medical Biotechnology of the University of Milano-Bicocca belongs to the class

of Master Degrees in Medical, Veterinary and Pharmacological Biotechnology (LM9), has a duration of two years and requires the acquisition of 120 university credits (CFU). It includes 10 exams that will provide a total of 62 credits. The remaining credits (up to 18) will be obtained through different educational activities such as laboratory attendance, activities chosen by each student or aiming to help the students to prepare themselves for job placement. Work in the lab, writing of a thesis and its discussion will provide other 40 credits. The exams are 9 in the first year, and one plus the activities chosen by each student in the second year.

There is no admission exam for this course. However, an evaluation of the curriculum and of the personal competence will be performed before the student enrolls in the course.

Some courses are given in English (see the specifications of the degree).

At the end of the course the student will obtain a Master Degree in Medical Biotechnology.

The University of Milano - Bicocca and the Université Paris Cité share a joint study program awarding a double degree to selected students: the Master Degree in Medical Biotechnologie, University of Milano Bicocca and Master de Génétique, Université Paris Cité.

The Master degree in Medical Biotechnology allows the admission to second level Masters, PhD programs and fellowship programs in the medical field (only those in which biotechnologists are admitted).

The graduate from Medical Biotechnology can undertake the Biology Board Exam and be part of the National Register of Biologists, section A.

This course wants to provide a solid cultural and methodological preparation in the most advanced biology and biotechnology application in the medical field. The possibility to reach these goals is facilitated by the synergy between the teachers of the course, including both basic scientists and those performing clinical studies. For this reason, the students will gain a better understanding of translational medicine. The experience and skills obtained during the course will allow our graduates to take an active part in research, development of innovative biotechnologies, design of biomedical systems, in particular those involved in diagnosis and treatment of human diseases.

According to the XXVth AlmaLaurea survey, 90,5% of graduates had a job one year after graduation, percentage higher than that observed for graduates from other equivalent courses in Italy (79,7%), 94.1% had a job after three years (versus 88.1) and 95.0% after five years (versus 88.8 percent) (data obtained from XXV indagine Alma Laurea).

In addition, 94,9% of the students (cohort 2019-20) of this course graduated on time, percentage higher than that observed at a national level (77,7%).

Art.2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in "Biotechnologie Mediche" si propone come riferimento per la formazione di figure professionali in grado di svolgere ruoli di elevata responsabilità nella ricerca, nello sviluppo di tecnologie innovative e nella progettazione e gestione di sistemi biotecnologici di interesse biomedico, con particolare riguardo all'aspetto diagnostico e terapeutico.

Gli obiettivi specifici del presente Corso di Laurea prevedono la formazione di un laureato che possieda:

-elevata padronanza delle tecnologie oggi disponibili per lo studio e l'analisi di prodotti biologici. Tale padronanza deriva dall'approfondimento delle conoscenze acquisite nel primo ciclo di studi e dall'acquisizione di nuove conoscenze, particolarmente rivolte alla capacità di utilizzare gli strumenti biotecnologici più innovativi, comprendenti le nanotecnologie, le tecnologie cellulari e le piattaforme tipiche dell'ingegneria genetica, della genomica, della trascrittomica e della proteomica. A tal fine risultano di fondamentale importanza gli insegnamenti relativi ai settori scientifici disciplinari dell'ambito delle discipline biotecnologiche comuni.

-Elevata conoscenza delle basi molecolari e cellulari degli eucarioti superiori e dei microrganismi, intesi come patogeni dell'uomo; solide conoscenze sulle funzioni dell'organismo umano e ottime competenze riguardanti i fondamenti fisiopatologici dei processi morbosi a livello molecolare, cellulare e d'organo, con particolare riferimento alle patologie di interesse medico e chirurgico nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico. Il raggiungimento di questi obiettivi è facilitato

dall'intervento nella didattica di docenti appartenenti ai settori scientifici disciplinari dell'ambito delle discipline biotecnologiche comuni, delle discipline medico chirurgiche e diagnostiche, nonché delle attività affini e integrative.

-Elevata familiarità con i principi del disegno sperimentale su sistemi biologici; buona padronanza delle metodologie per l'accesso a banche dati di interesse biotecnologico in campo biomedico; capacità di produrre modelli in vitro e in vivo, per lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici. Fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi è la sinergia tra gli insegnamenti proposti e l'importante spazio lasciato al laureando per lo svolgimento della tesi sperimentale di laurea, in laboratori impegnati in qualificanti ricerche in campo biomedico.

-Buone basi culturali relativamente ai principi della terapia molecolare, cellulare e genica, in diversi campi biomedici, grazie alle quali il laureato magistrale in biotecnologie mediche sa progettare e applicare, d'intesa con gli specialisti dell'ambito sanitario, strategie diagnostiche e terapeutiche utilizzando le principali metodologie biotecnologiche molecolari e cellulari. Il raggiungimento di questi obiettivi è affidato ad insegnamenti a scelta guidata, ricompresi nell'ambito delle attività affini e integrative.

-Capacità di utilizzare le principali metodologie diagnostiche biotecnologiche, comprese quelle della diagnostica per immagini, della biologia molecolare clinica, della proteomica e della genetica molecolare e capacità di disegnare nuove strategie preventive e diagnostiche, a base biotecnologica, negli ambiti di competenza.

Questi due ultimi obiettivi sono raggiungibili grazie alla presenza nel corso di studi di settori appartenenti agli ambiti della i) medicina di laboratorio e diagnostica e delle ii) discipline medico chirurgiche e riproduzione umana, nonché dalla presenza di ulteriori settori dell'area medico-chirurgica tra le discipline affini e integrative.

E' previsto per la prova finale lo svolgimento di una tesi sperimentale originale sotto la guida di un relatore. Il congruo numero di CFU attribuiti a questa attività, vogliono di fatto sottolineare l'importanza professionalizzante della tesi di laurea per la figura di un biotecnologo medico in grado di applicare le conoscenze acquisite nella risoluzione attuale e futura di problemi in campo medico.

A compimento degli studi, viene conseguito il titolo di Laureato Magistrale in Biotecnologie Mediche. Il Laureato potrà accedere a ruoli di responsabilità nella ricerca biomedica per lo sviluppo di progetti e processi di diversi settori correlati con le applicazioni cliniche delle Biotecnologie. Un ulteriore sbocco naturale è rappresentato dall'accesso a Scuole di Dottorato finalizzate alla preparazione alla ricerca biotecnologica nell'ambito della medicina traslazionale. Potrà inoltre accedere a quelle Scuole di Specialità dell'area sanitaria aperte ai Laureati in Biotecnologie Mediche, dove potrà ulteriormente approfondire il profilo clinico in sinergia con la componente medica.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati avranno conoscenze che rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo di studi e saranno in grado di interpretarle ed elaborarle in ambito biomedico, in un contesto di ricerca rivolto allo sviluppo e all'applicazione di nuove procedure in ambiti quali il diagnostico, il terapeutico e altri che in futuro potranno presentarsi. L'obiettivo verrà raggiunto grazie all'approfondimento delle conoscenze relative ai settori dell'ambito delle discipline biotecnologiche comuni in campo umano, unite all'acquisizione di competenze in campo medico diagnostico e medico-chirurgico.

Strumenti didattici: attività d'aula, lezioni pratiche in laboratorio, lettura e interpretazione della letteratura internazionale.

Modalità di verifica: ogni insegnamento prevede una verifica di apprendimento basata su prove scritte e orali. In alcuni casi è richiesta la preparazione e quindi l'esposizione in pubblico di un seminario monografico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati sapranno applicare quanto appreso per risolvere problemi correlati con la salute umana in contesti biotecnologici innovativi che richiedono competenze interdisciplinari, grazie all'ampio spazio

riservato alle discipline biotecnologiche comuni e agli ambiti di competenza interdisciplinare. Strumenti didattici: il laureato acquisirà la capacità di applicare le conoscenze teoriche a problemi pratici di interesse medico, sia in campo sperimentale che in campo diagnostico, grazie alle attività pratiche svolte sotto la guida di docenti specializzati in diversi campi della ricerca biotecnologica in campo medico, e durante la preparazione della tesi sperimentale di laurea.

Modalità di verifica: la capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà valutata mediante prove scritte e orali e nel corso della preparazione della tesi sperimentale, mediante la discussione con il tutor delle strategie sperimentali da seguire.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati sapranno integrare le conoscenze e gestire la complessità dei sistemi biologici, in particolare dell'organismo umano, saranno in grado di effettuare valutazioni sulla base di informazioni limitate o incomplete, e sapranno prevedere e valutare gli effetti derivanti dalla loro attività, dai loro giudizi, assumendone la conseguente responsabilità. Tali obiettivi saranno maggiormente ottenuti nel periodo dedicato all'attività di ricerca effettuata dallo studente nel corso della preparazione della tesi, sotto la guida di un docente tutor, per l'acquisizione dei crediti relativi alla prova finale.

Le modalità di verifica saranno costituite dalla valutazione in itinere dell'attività di ricerca da parte del tutor e dalla formulazione di un giudizio finale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati sapranno comunicare i risultati delle loro analisi e valutazioni in modo chiaro ed efficace a interlocutori specialisti dell'ambito sanitario. Questo obiettivo sarà raggiunto grazie alla interdisciplinarietà di alcuni insegnamenti e grazie all'attuazione di verifiche in forma seminariale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati saranno in grado di individuare con profitto le fonti di informazione adeguate alla soluzione di problemi correlati con la salute umana in contesti biotecnologici e sapranno applicarne i contenuti alle problematiche che, in futuro, potranno incontrare. Strumenti didattici: lezioni frontali, seminari e attività pratiche;

Modalità di verifica: esami, valutazione di relazioni scritte e/o orali e discussione da parte dello studente di progetti di ricerca.

Art.3 Profili professionali e sbocchi occupazionali

Il corso di laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche forma laureati esperti nello sviluppo di sistemi diagnostici su base molecolare, nell'uso delle biotecnologie applicate alla terapia delle malattie e nel controllo degli effetti secondari di alcune terapie sull'uomo. Infine complementa le conoscenze di base e applicative tali da renderle sufficienti per accedere ai livelli di qualificazione superiore quali i master di secondo livello, le scuole di specialità e i dottorati di ricerca.

Funzioni

La laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche consente l'inserimento immediato nel mondo del lavoro sia a livello di imprese private che di enti pubblici. Vi è inoltre la possibilità per il laureato di svolgere attività libero professionale di consulenza e progettazione sia in forma indipendente che associata.

Il Dottore Magistrale in Biotecnologie Mediche potrà svolgere funzioni gestionali e di elevata responsabilità all'interno dei diversi contesti di lavoro, come ad esempio:

- Sperimentare e coordinare attività e progetti di ricerca in campo biomedico. Sperimentare medicinali innovativi o per terapie avanzate (terapia genica, terapia cellulare, ingegneria tissutale)
- Partecipare in team multidisciplinari alla pianificazione e definizione di interventi di prevenzione e diagnosi, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle tecnologie biomediche.
- Partecipare ad interventi di valutazione di terapie mirate sul singolo individuo in base a test

genetici e farmacogenomica.

- Partecipare ad approcci terapeutici, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di medicinali o sistemi biotecnologici innovativi da applicare alla patologia umana.
- Partecipare in gruppi multidisciplinari alla certificazione di prodotti biotecnologici: farmaci, piattaforme diagnostiche, vaccini e brevetti.

Sbocchi Professionali

- Partecipare a gruppi di lavoro per la stesura di normative concernenti l'aspetto tecnico/scientifico nell'individuazione di nuovi principi terapeutici: sviluppa brevetti e valuta la relativa applicazione industriale in campo biomedico.

Competenze

Il corso di laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche forma laureati con competenze approfondite di: sistemi diagnostici su base molecolare, biotecnologie applicate alla terapia (farmacologica, cellulare e genica) delle malattie e controllo degli effetti secondari di alcune terapie sull'uomo. Grazie a queste competenze può svolgere funzioni gestionali e di elevata responsabilità all'interno dei diversi contesti di lavoro, come ad esempio:

- Sperimentare e coordinare attività e progetti di ricerca in campo biomedico. Sperimentare medicinali innovativi o per terapie avanzate (terapia genica, terapia cellulare, ingegneria tissutale)
- Partecipare in team multidisciplinari alla pianificazione e definizione di interventi di prevenzione e diagnosi, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle tecnologie biomediche.
- Partecipare ad interventi di valutazione di terapie mirate sul singolo individuo in base a test genetici e farmacogenomica.
- Partecipare ad approcci terapeutici, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di medicinali o sistemi biotecnologici innovativi da applicare alla patologia umana.
- Partecipare in gruppi multidisciplinari alla certificazione di prodotti biotecnologici: farmaci, piattaforme diagnostiche, vaccini e brevetti.
- Partecipare a gruppi di lavoro per la stesura di normative concernenti l'aspetto tecnico/scientifico nell'individuazione di nuovi principi terapeutici: sviluppa brevetti e valuta la relativa applicazione industriale in campo biomedico.

Sbocco

- Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati
- Strutture del Servizio Sanitario Nazionale e Privato
- Industrie e Servizi Biotecnologici
- Industria e vigilanza del farmaco
- Industria dietetico-alimentare
- Organismi di Prevenzione Ambientale
- Strutture Medico Legali
- Industria Diagnostica e Farmaceutica
- Organismi notificati e di certificazione (valutazione della conformità)
- Agenzie regolatore nazionali e internazionali
- Monitoraggio sperimentazioni cliniche
- Uffici brevetti
- Biotech e Genomic Companies

Possono inoltre accedere ai Concorsi nei RIS dei Carabinieri per i ruoli tecnico-logistici (reparti investigazioni scientifiche) e ai concorsi per la classe d'insegnamento: Codice A060- Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia.

Il Laureato Magistrale in Biotecnologie Mediche, previo superamento dell'esame di Stato, può iscriversi all'Ordine professionale dei Biologi.

Art.4 Norme relative all'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche occorre essere in possesso della Laurea di primo livello, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, possono essere ammessi alla Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche tutti i laureati nella classe delle lauree in Biotecnologie del D.M. 270/04 (classe L-2) o del D.M. 509/99 (classe 1). Possono essere ammessi anche i laureati nelle seguenti classi di laurea del D.M. 270/04 o del D.M. 509/99: Scienze biologiche (classe L-13 o classe 12), Scienze e tecnologie farmaceutiche (classe L-29 o classe 24) e Professioni sanitarie tecniche (classe L/SNT3 o classe SNT/3), previa valutazione del possesso dei requisiti curriculari, come di seguito specificato:

Minimo 10 CFU nei seguenti SSD:

MAT/05-MAT/06-MAT/09-INF/01-FIS/01-FIS/07-CHIM/02-CHIM/03-CHIM/06-CHIM/08

Minimo 30 CFU nei seguenti SSD:

BIO/09-BIO/10-BIO/11-BIO/12-BIO/13-BIO/14-BIO/15-BIO/16-BIO/17-BIO/18-BIO/19-MED/03-MED/04- MED/07.

Per gli studenti non madrelingua inglese è richiesto il possesso di una certificazione di lingua inglese, rilasciata da Ente accreditato dall'Ateneo, corrispondente al livello B2.

Gli studenti saranno sottoposti alla verifica dell'adeguatezza della preparazione personale, che verterà sulle conoscenze dei sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare, cellulare e fisiopatologica, ritenute basi indispensabili per l'accesso al corso di Laurea Magistrale.

Art.5 Modalità di ammissione

Data, luogo, programmi e modalità di svolgimento della verifica dell'adeguatezza personale saranno pubblicati sul sito del Dipartimento di Medicina e Chirurgia (School of Medicine and Surgery): <http://www.medicina.unimib.it>.

Art.6 Organizzazione del Corso

Il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche è un corso biennale, suddiviso in semestri.

Il corso di Laurea Magistrale è così articolato: attività formative dedicate all'approfondimento di tematiche specifiche delle Biotecnologie Mediche; attività sperimentale, finalizzata alla stesura dell'elaborato finale. Le attività formative sono così articolate:

I ANNO

I semestre:

Genomica funzionale, 6 CFU, Esame

Medicina molecolare, 8 CFU, Esame

Nanomedicina, 6 CFU, Esame

Insegnamento a scelta tra:

-Analisi dei dati, 6 CFU, Esame

-Fisiologia integrata: dalle cellule ai sistemi, 6 CFU, Esame

Tirocinio di Orientamento, 4 CFU, Frequenza

II semestre:

Pharmacology, 6 CFU, Esame

Biotecnologie in diagnostica, 6 CFU, Esame

Biotecnologie microbiche, 6 CFU, Esame

Imaging molecolare in vivo, 6 CFU, Esame

Proteomica e metabolomica, 6 CFU, Esame

II ANNO

I semestre:

Insegnamento a scelta tra:

- Translational approach to neurological disorders, 6 CFU, Esame
- Translational approach to onco-hematological diseases, 6 CFU, Esame
- Genetics and reproduction, 6 CFU, Esame
- From bench to bedside: translational approach to diseases, 6 CFU, Esame

Attività a scelta dello studente, 12 CFU

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, 2 CFU, frequenza

II semestre:

Prova finale, 40 CFU

6.1 Attività formative caratterizzanti

Tali attività sono finalizzate all'acquisizione di competenze nei seguenti ambiti:

discipline biotecnologiche comuni, medicina di laboratorio e diagnostica, discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana, discipline farmaceutiche.

6.2 Attività affini o integrative

Tali attività sono finalizzate all'acquisizione di competenze interdisciplinari.

6.3 Attività formative a scelta dello studente

12 CFU per attività formative scelte tra le seguenti:

- insegnamenti proposti annualmente dal Corso di Laurea Magistrale (pre-approve)
- insegnamenti di altri Corsi di Laurea Magistrale dell'Ateneo (da approvarsi)
- insegnamenti di altri Atenei italiani o esteri, nell'ambito di specifiche convenzioni (da approvarsi)

6.4 Tirocini formativi e stage

Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche hanno, nel loro percorso formativo, l'obbligo di frequenza di:

- un tirocinio di orientamento di 4 CFU, consistente in attività seminariali riguardanti le ricerche in atto nel Dipartimento di Medicina e Chirurgia e in laboratori di ricerca di strutture esterne, all'interno delle quali lo studente si potrà inserire per svolgere il lavoro per la preparazione della tesi sperimentale; e in una serie di attività di laboratorio, volte all'acquisizione delle tecnologie di base, fondamentali nelle diverse applicazioni delle biotecnologie mediche.
- seminari e attività atte ad acquisire conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, 2 CFU;
- uno stage per la preparazione della tesi sperimentale per la prova finale, di 40 CFU.

Lo stage per la prova finale può essere svolto presso i laboratori di ricerca del Dipartimento di Medicina e Chirurgia o, in relazione ad obiettivi specifici, presso strutture esterne, quali aziende, laboratori pubblici e privati, altre università italiane o estere, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali, sempre sotto la guida di un Docente del CdS, con funzione di Relatore e Tutore.

6.5 Forme didattiche

Le attività didattiche previste dal piano di studi consistono in lezioni frontali, esercitazioni in aula, laboratori, tirocinio e stage per la tesi. Per quanto riguarda l'insegnamento Analisi dei dati, un CFU del modulo di Biostatistica viene erogato in modalità blended.

Al fine di favorire l'apprendimento della lingua inglese e l'abitudine al suo utilizzo, tutto il materiale didattico utilizzato nel CdLM sarà in lingua inglese; inoltre saranno completamente svolti in lingua inglese i seguenti insegnamenti:

- PHARMACOLOGY;
- TRANSLATIONAL APPROACH TO NEUROLOGICAL DISORDERS
- TRANSLATIONAL APPROACH TO ONCO-HEMATOLOGICAL DISEASES
- FROM BENCH TO BEDSIDE: TRANSLATIONAL APPROACH TO DISEASES.

In presenza di studenti stranieri tutti i corsi saranno svolti in lingua inglese

La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente, impegnato a tempo pieno negli studi universitari ed in possesso di adeguata preparazione iniziale, è di norma fissata in 60 crediti, ed almeno il 50% dell'impegno annuo complessivo deve essere riservato allo studio personale ed alle attività formative di tipo individuale.

Dato 1 CFU uguale a 25 ore di impegno totale da parte dello studente, si è ritenuto di dare le seguenti corrispondenze:

1 CFU di lezione frontale = 8 ore di impegno in aula,

1 CFU di esercitazione = 12 ore di impegno in aula,

1 CFU di laboratorio = 12 ore di impegno in laboratorio,

1 CFU tirocinio/internato/stage per la tesi = 20 ore di impegno in laboratorio.

6.6 Modalità di verifica del profitto

Il corso di studio prevede come accertamento della formazione teorica principalmente esami orali o scritti completati da colloqui con i docenti responsabili. Per alcuni insegnamenti è anche richiesta la presentazione, con relativa discussione, di articoli scientifici. Tutti gli esami potranno essere svolti in lingua Italiana o Inglese. Le modalità di verifica di ogni attività sono dettagliate nei programmi degli insegnamenti (Syllabus) per ogni anno accademico. Una parte importante della formazione professionalizzante è costituita dall'internato di tesi, che al termine prevede, da parte dello studente, la presentazione e discussione, in italiano o in inglese, di un lavoro scritto (tesi di laurea) la cui valutazione è correlata alle sue capacità di ricerca, elaborazione e sintesi.

Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono reperibili sul sito e-learning del Corso di Studio alla voce INSEGNAMENTI (<http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2950>)

6.7 Frequenza

La frequenza ai corsi di lezione frontale è facoltativa, ma vivamente consigliata.

Per poter accedere alla prova d'esame è necessario l'attestazione di frequenza ad almeno il 70% delle attività di didattica non frontale (esercitazioni e laboratori). L'ottenimento della certificazione di frequenza per le attività di "Tirocinio di orientamento" e "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" è subordinato all'attestazione di frequenza ad almeno il 70% delle attività.

6.8 Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il regolamento didattico del corso di studio. Allo studente, all'atto dell'iscrizione al primo anno, viene automaticamente attribuito un piano di studio statutario.

Per quanto riguarda le attività a scelta, lo studente deve presentare il piano di studio, con le modalità e scadenze definite dall'Ateneo.

6.9 Propedeuticità

Il corso di studi non prevede alcuna propedeuticità.

6.10 Attività di orientamento e tutorato

Nel primo semestre del secondo anno, in concomitanza con la scelta della tesi di laurea per la prova finale, ad ogni studente viene assegnato un tutore con funzione di relatore di tesi.

L'Ateneo inoltre offre un servizio specifico (Servizio disabili e DSA <https://www.unimib.it/servizi/disabilit%C3%A0-e-dsa>) che si rivolge principalmente a future matricole e a studenti con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento e propone sia supporto per i test di ingresso che per gli esami.

6.11 Scansione delle attività formative e appelli d'esame l'attività didattica è così organizzata:

1° anno - 1° semestre: Ottobre-Dicembre, frequenza

corsi 1° anno - 2° semestre: Marzo-Maggio, frequenza corsi

2° anno - 1° semestre: Ottobre-Dicembre, frequenza corsi

2° anno - 2° semestre: Stage per la tesi.

Gli appelli d'esame degli insegnamenti del I ANNO devono essere inseriti in tre finestre temporali:

a) Dicembre-Febbraio b) Aprile e c) Giugno-Settembre

Gli appelli degli insegnamenti del II ANNO possono essere calendarizzati in qualsiasi momento da dicembre in poi.

Gli appelli d'esame, ciascuno della durata minima di 20 giorni, devono essere minimo sei per anno accademico e distanziati di almeno due settimane.

Per motivata causa e con l'approvazione del Consiglio del CdS è possibile attuare un massimo di due appelli aggiuntivi al di fuori delle sessioni sopra indicate, anche durante i periodi di svolgimento della didattica. Ulteriori appelli d'esame durante i periodi di svolgimento dell'attività didattica sono consentiti per qualsiasi corso di insegnamento solo per gli studenti fuori corso e per gli studenti Erasmus.

Ai sensi di quanto previsto dallo Statuto di Ateneo, le Commissioni per gli esami di profitto sono composte da almeno due membri.

6.12 Accordi di mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche partecipa a vari programmi di mobilità internazionali ed in particolare:

Erasmus+ ai fini di studio: superamento esami del proprio piano degli studi presso Atenei UE partners dell'Ateneo

Erasmus+Traineeship: attività di ricerca all'estero presso Atenei stranieri, centri di ricerca o istituti di alta formazione UE.

Extra UE: Stage/Placement/Tirocinio o ricerca finalizzata alla preparazione di tesi, centri di ricerca e ONG presso paesi extra-europei.

Programma di studi congiunto finalizzato al conseguimento della doppia Laurea: Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche e Master Europeo di Genetica (Université Paris Cité, <http://www.magisteregenet.univ-paris-diderot.fr/spip.php?article61>). Gli studenti che portano a termine il Programma di Mobilità Internazionale per il Conseguimento della Doppia Laurea riceveranno il diploma attestante il conseguimento del titolo accademico da entrambi gli atenei firmatari dell'Accordo bilaterale.

Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche possono frequentare insegnamenti presso le università straniere convenzionate. Le modalità e i tempi corrispondenti ai vari programmi sono riportati nei bandi e nelle pagine pubblicate sul sito web di Ateneo.

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche ha inoltre designato un Responsabile Erasmus che si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche che di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale.

Per il conseguimento del doppio titolo è stato pubblicato un accordo di convenzione con Université Paris Cité.

Art.7 Prova finale

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche è obbligatorio lo svolgimento di una tesi elaborata in modo originale dallo studente, sotto la guida di un Docente Relatore.

La prova finale prevede la presentazione di un elaborato scritto (tesi di laurea in lingua italiana o inglese) e la sua discussione (in lingua italiana o inglese a discrezione dello studente) davanti ad una commissione nominata dal Direttore di Dipartimento di Medicina e Chirurgia. La tesi è sempre di natura sperimentale, cioè un lavoro di ricerca che fornisca un contributo originale allo sviluppo delle conoscenze dei settori oggetto del progetto.

Le modalità di svolgimento del lavoro di tesi devono essere concordate con il Relatore.

Art.8 Modalità di svolgimento della Prova finale

La prova finale sarà discussa, in lingua italiana o inglese a discrezione dello studente, in seduta pubblica, davanti ad una commissione di docenti, che esprimerà in cento decimi la valutazione complessiva con eventuale lode che tenga conto dell'intero percorso di studi.

Per essere ammesso alla prova finale, lo studente deve avere conseguito i crediti relativi alle attività previste dal percorso formativo che, sommati a quelli da acquisire nella prova finale, gli consentono di ottenere 120 crediti.

Le sessioni di laurea sono definite annualmente dal Consiglio di Dipartimento. Le modalità di svolgimento della prova e di attribuzione del punteggio di laurea sono reperibili nel Regolamento della prova finale, sul sito <http://www.medicina.unimib.it>.

Art.9 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento

Il riconoscimento è limitato ai crediti precedentemente acquisiti, presso l'Ateneo di Milano-Bicocca o altre Università italiane o straniere, in settori scientifici disciplinari presenti nell'offerta formativa o in ogni caso coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale.

In base al D. M. 270/2004 e alla L. 240/2010, il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili per conoscenze e abilità professionali è 12, complessivamente tra corsi di laurea e corsi di laurea magistrale. Il riconoscimento potrà essere deliberato dal Consiglio del CdS solo in termini rigorosamente individuali e attraverso puntuali procedure di accertamento e certificazione. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale.

Le domande di trasferimento da altri Atenei saranno valutate in termini rigorosamente individuali e in linea di principio si valuteranno i contenuti dei corsi già effettuati in riferimento a quelli previsti dal piano didattico vigente.

Art.10 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del Corso di studio

Presso il Dipartimento di Medicina e Chirurgia sono attivi molti gruppi impegnati in ricerche di medicina traslazionale con risvolti biotecnologici. A titolo esemplificativo si possono citare: lo studio di diverse patologie umane mediante caratterizzazioni genomiche, trascrittomiche e proteomiche, al fine di definirne l'eziopatogenesi e identificare biomarcatori utili per la diagnosi precoce;

la produzione di modelli animali di patologie, per lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici; l'isolamento e la caratterizzazione molecolare e citogenetica di cellule staminali per lo sviluppo di nuove terapie cellulari;

l'utilizzo e la messa a punto di tecniche innovative di imaging molecolare su modelli animali di patologia neoplastica;

la messa a punto di nuove tecniche di nanomedicina, applicabili sia alla diagnostica che alla terapia;

lo sviluppo di nuovi saggi per implementare la diagnostica microbiologica.

Art.11 Docenti del Corso di studio

Docenti di riferimento A.A. 2024/2025:

MENEVERI Raffaella BIO/13

BRUNELLI Silvia BIO/13

GERUSSI Alessio MED/12

PAGLIA Giuseppe BIO/10
RAIMONDO Francesca BIO/12
RAMAZZOTTI Daniele INF/01
RE Francesca BIO/10

Art.12 Altre informazioni

Sede del Corso: Edificio Asclepio (U8), via Cadore 48, 20900 - Monza
Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico: Prof.ssa Raffaella Meneveri

Altri docenti di riferimento:

Prof.ssa Cristina Bianchi – Orientamento in entrata;
Dott.ssa Francesca Raimondo - Orientamento in itinere;
Prof. Rosario Musumeci - Orientamento in uscita;
Prof.ssa Ilaria Rivolta – Internazionalizzazione.

Tutori:

Prof. Rosario Musumeci
Prof. Alberto Froio
Prof.ssa Cristina Bianchi
Dott.ssa Francesca Raimondo

UFFICIO OFFERTA FORMATIVA E SERVIZI DIDATTICI
SETTORE SERVIZI DIDATTICI E SERVIZI AGLI STUDENTI - MEDICINA
Edificio Asclepio (U8), Via Cadore 48, 20900 Monza MB e-mail: didattica.medicina@unimib.it

Indirizzo internet del Corso di Laurea Magistrale: <https://www.unimib.it/magistrale/biotecnologie-mediche>

Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio consultare il sito web www.unimib.it.

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico.

Seguono la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare e la tabella delle attività formative suddivise per anno di corso.

Percorso di Studio: PERCORSO COMUNE (GGG)

CFU totali: 144, di cui 96 derivanti da AF obbligatorie e 48 da AF a scelta

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ANALISI DEI DATI (F0901D043)	6	INF/01, MED/01	No
Moduli			
BIOSTATISTICA (F0901D086M)	3		
BIOINFORMATICA (F0901D087M)	3		
BIOTECNOLOGIE IN DIAGNOSTICA (F0901D029)	6	BIO/12	Si
BIOTECNOLOGIE MICROBICHE (F0901D025)	6	MED/07	Si
FISIOLOGIA INTEGRATA:DALLE CELLULE AI SISTEMI (F0901D044)	6	BIO/09	No
GENOMICA FUNZIONALE (F0901D040)	6	BIO/13	Si
IMAGING MOLECOLARE IN VIVO (F0901D027)	6	MED/50	Si
MEDICINA MOLECOLARE (F0901D055)	8	MED/04	Si
NANOMEDICINA (F0901D042)	6	BIO/10	Si
PHARMACOLOGY (F0901D045)	6	BIO/14	Si
PROTEOMICA E METABOLOMICA (F0901D046)	6	BIO/10	Si
Moduli			
METABOLOMICA (F0901D091M)	1		
PROTEOMICA (F0901D090M)	5		
TIROCINIO DI ORIENTAMENTO (F0901D056)	4	NN	Si

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

Attività Formativa	CFU	SSD	Obbligatoria
ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO (F0901D053)	2	NN	Si
ANALISI DEI DATI (F0901D043)	6	INF/01, MED/01	No
Moduli			
BIOSTATISTICA (F0901D086M)	3		
BIOINFORMATICA (F0901D087M)	3		
FISIOLOGIA INTEGRATA:DALLE CELLULE AI SISTEMI (F0901D044)	6	BIO/09	No
FROM BENCH TO BEDSIDE:TRANSLATIONAL APPROACH TO DISEASES (F0901D059)	6	BIO/13, MED/12	No
Moduli			
GASTRO-INTESTINAL DISEASES (F0901D100M)	3		
LIVER DISEASES (F0901D099M)	3		
GENETICS AND REPRODUCTION (F0901D049)	6	MED/03	No
NANOBIOTECHNOLOGY METHODS (F0901D057)	6	NN	No
NUTRIZIONE: DAGLI ALIMENTI AI NEW FOODS (F0901D058)	6	NN	No
PROVA FINALE (F0901D052)	40	PROFIN_S	Si
TRANSLATIONAL APPROACH TO NEUROLOGICAL DISORSERS (F0901D047)	6	MED/22, MED/26	No

Moduli			
MECHANISMS AND MODELS OF VASCULAR DISEASES (F0901D093M)	2		
MECHANISMS AND BIOMARKERS OF NEURONAL DAMAGE (F0901D092M)	4		
TRANSLATIONAL APPROACH TO ONCO-HEMATOLOGICAL DISEASES (F0901D048)	6	MED/15, MED/38	No
Moduli			
CELLULAR AND GENE THERAPY (F0901D081M)	4		
MOLECULAR AND ONCOLOGICAL THERAPY (F0901D082M)	2		