

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Regolamento didattico

| | |
|----------------------------------|--|
| Corso di Studio | E0201Q - BIOTECNOLOGIE |
| Tipo di Corso di Studio | Laurea |
| Classe | Classe delle lauree in Biotecnologie (L-2) |
| Anno Ordinamento | 2008/2009 |
| Anno Regolamento (coorte) | 2024/2025 |

Presentazione

| | |
|---|--|
| Struttura didattica di riferimento | DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE E BIOSCIENZE |
|---|--|

Docenti di Riferimento

- CRISTINA AIROLDI
- LUCA BERTINI
- DANIELA BESOZZI
- DIEGO BONETTI
- PATRIZIA BONFANTI
- PAOLA BRANDUARDI
- MICHELA CERIANI
- MICHELA CLERICI
- PAOLA COCCETTI
- SONIA COLOMBO
- ROBERTA FRASCHINI
- BARBARA LA FERLA
- MARINA LOTTI
- VALERIA MARIA TERESA MAPELLI
- ANTONINO NATALELLO
- IVAN ORLANDI
- MATTIA PELIZZOLA
- GIUSEPPE ZAMPELLA

Tutor

- CRISTINA AIROLDI
- DIEGO BONETTI
- LUCA GIUSEPPE BRAMBILLA
- PAOLA BRANDUARDI
- MICHELA CERIANI
- FERDINANDO CHIARADONNA
- LAURA FRANCESCA CIPOLLA
- MICHELA CLERICI
- PAOLA COCCETTI
- GIANNI FRASCOTTI
- FRANCESCA GRANUCCI
- BARBARA LA FERLA
- ANTONINO NATALELLO
- IVAN ORLANDI
- GIUSEPPE ZAMPELLA

| | |
|--|---|
| Durata | 3 Anni |
| CFU | 180 |
| Titolo Rilasciato | Laurea in BIOTECNOLOGIE |
| 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=2645 |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 40 |
| Programmazione accessi | Programmazione locale |
| Posti Programmazione Locale | 205 |
| Obbligo di tirocinio | No |
| Sedi del Corso | MILANO (Responsabilità Didattica) |

Art.1 Il Corso di studio in breve

Il Corso di Studi in Biotecnologie appartiene alla Classe delle Lauree in Biotecnologie (L-2), ha una durata di tre anni e per il conseguimento del titolo comporta l'acquisizione di 180 crediti formativi universitari (CFU). Sono previsti 20 esami corrispondenti a 161 CFU.

I restanti crediti sono acquisiti attraverso altre attività formative quali la conoscenza di una lingua straniera (inglese, francese,

tedesco o spagnolo, 3 CFU), lo stage (10 CFU), le attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 CFU), e la prova finale (5 CFU). Indicativamente, gli esami previsti sono 7 al primo anno, 8 al secondo anno, 5 al terzo anno.

Il Corso di Studi è a programmazione locale (205 posti): la graduatoria per l'ammissione viene formulata in base all'esito del Test On Line CISIA, tipologia B (TOLC-B), che consiste in 50 quesiti suddivisi in 4 sezioni, Matematica di base, Biologia, Fisica, Chimica. Al termine del TOLC-B è presente una sezione di 30 quesiti per la Prova della Conoscenza della Lingua Inglese. La sezione di inglese non è obbligatoria, non contribuisce alla formazione del punteggio finale né sarà ritenuta valida ai fini dell'acquisizione dei CFU di lingua previsti dal Corso di Studi.

Il test TOLC-B potrà essere sostenuto secondo le modalità (TOLC@CASA o TOLC all'Università) e il calendario consultabili nelle pagine web di riferimento del portale CISIA www.cisiaonline.it.

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

Il titolo consente l'accesso a Master di primo livello, a corsi di Laurea Magistrale in Biotecnologie delle classi LM-7, LM-8, LM-9 e di altre classi attivate presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altri atenei secondo le modalità stabilite nei rispettivi regolamenti.

Il laureato in Biotecnologie ha la possibilità di iscriversi alla sezione B dell'albo dell'Ordine Nazionale dei Biologi (Biologo Junior), previo superamento dell'Esame di Stato.

Il Corso di Studi intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline Biologiche e Chimiche che consentirà ai laureati di avere una conoscenza scientifica di base e una conoscenza specifica dei prodotti e dei processi biotecnologici. Le figure professionali previste rientrano nella Classe ISTAT 2.3.1. (Specialisti nelle Scienze della Vita) e i Laureati potranno svolgere mansioni di: addetto ad analisi in laboratori di controllo della produzione; responsabile di laboratori dedicati ad analisi biochimiche, biologiche e microbiologiche; conduttore di impianti pilota; addetto ad impianti di produzione (fermentazione, bioconversione, ecc.); ricercatore junior; consulente in attività di controllo; addetto ufficio acquisti; responsabile di sviluppo di prodotti e processi biotecnologici presso clienti; agente di commercio relativo a prodotti biotecnologici.

Secondo i dati Alma Laurea 2023, il 94 % degli studenti è complessivamente soddisfatto del Corso di Studi. L' 89 % dei laureati prosegue gli studi in un Corso di Laurea Magistrale.

The Bachelor degree in Biotechnologies belongs to the Class of Bachelor Courses in Biotechnologies (L- 2), has a duration of three years, yields 180 ECTS (CFU) and awards the Bachelor Degree in Biotechnologies. For the award of the Degree 20 examination must be passed, for a total of 161 ECTS. The remaining credits are acquired through other training activities such as the study of an european language (english, spanish, german, french, 3 ECTS), traineeship (10 ECTS), soft skills (1 ECTS) and the final exam (5 ECTS). Generally, 7 examinations are scheduled during the first year, 8 at the second year, and 5 at the third year.

Enrollement to the Bachelor degree course is based on the score ranking (no minimum score is required). obtained in the Test On Line CISIA TOLC-B, a multiple choice assessment focussed on 4 subjects (Maths, Biology, Physics, Chemistry), and composed by 50 questions. A maximum number of 205 students can be admitted. 30 further items concerns english language knowledge; the english section is not compulsory, does not contribute to the final score, nor to language ECTS acquisition. The test can be taken following the procedure and schedule reported at www.cisiaonline.it.

The Bachelor Degree in Biotechnology allows enrollment in Master Degrees in Biotechnology LM-7, LM- 8 and LM-9, other life science Master Degrees, and First Level Professional Masters.

In addition, the Bachelor Degree in Biotechnologies allows the registration in the B section of the Professional National Association of Biologists (Junior Biologist), after passing the State Exam.

The course in Biotechnology provides a strong cultural and methodological preparation in the Biological and Chemical disciplines applied in biotechnological processes, products and their applications.

The professional profiles fall within the ISTAT 2.3.1 Classes (Specialists in Life Sciences), and may

find employment as: quality and production control analyst; analyst in biology, microbiology, biochemistry; employee in production facilities and plants (bioconversion, bioremediation, fermentation), junior researcher; employee in purchasing offices; consultant in development and control activities; sales agent; employee in research and development laboratories; responsible for custom development of processes and products.

94% of students were satisfied overall with their course and 89% of graduated students are enrolled in a Master Degree Course (Alma Laurea 2023).

Art.2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Biotecnologie ha l'obiettivo di assicurare allo studente una adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche abilità professionali. Il Corso di Laurea prevede sia attività formative finalizzate all'acquisizione di solide conoscenze di base, propedeutiche ad un approfondimento di secondo livello, sia attività didattiche finalizzate alla acquisizione di conoscenze delle piattaforme tecnologiche di base, rivolte prioritariamente ad un inserimento nel mondo del lavoro, al termine del percorso triennale, in enti di ricerca pubblici e privati, industria biotecnologica, farmaceutica, energetica, cosmetica, nutrizionale e della chimica fine.

Essendo i Corsi di Laurea afferenti alla Classe delle Biotecnologie fortemente caratterizzati da un'ampia multidisciplinarietà, l'obiettivo specifico delle attività formative è quello di fornire a tutti gli studenti solide basi teoriche e sperimentali delle diverse tecniche utilizzabili in qualunque ambito professionale biotecnologico.

Per assicurare allo studente una adeguata operatività biotecnologica, il Corso di Laurea prevede l'attivazione di un elevato numero di CFU da dedicare ad attività sperimentali multidisciplinari di laboratorio caratteristiche delle discipline di base chimiche, biologiche e biotecnologiche.

Il Corso di Laurea è articolato in una serie di attività formative di base (svolte prevalentemente nel primo e nel secondo anno) e attività dedicate all'approfondimento di specifiche tematiche biotecnologiche (terzo anno). Le attività di laboratorio sono svolte durante i primi due anni (Laboratori di Chimica e Laboratorio di Tecnologie abilitanti Biochimiche, biomolecolari, genetiche, immunologiche e microbiologiche). Nella seconda parte del terzo anno sono previste le attività di stage e di preparazione della prova finale.

Il processo formativo prevede le attività qui sotto specificate, ripartite secondo quattro differenti aree di formazione:

1) Area di Formazione di Base comprendente insegnamenti di base di Matematica e Informatica (16 CFU), Fisica (8 CFU), Chimica (Chimica generale e inorganica, Chimica Organica, 16 CFU), Lingua straniera (3 CFU)

2) Area di Formazione Biologica comprendente insegnamenti che coprono diversi aspetti di biologia cellulare e molecolare (Istituzioni di Biologia, Biochimica, Genetica, Biologia Molecolare I, per un totale di 32 CFU)

3) Area di Laboratorio che comprende il Laboratorio di Chimica (Chimica Generale e Chimica Organica, 6 CFU) ed i Laboratori di Tecnologie Abilitanti (genetiche, biochimiche, biomolecolari, microbiologiche e immunologiche, 15 CFU), più una attività di stage, pari a 10 CFU, svolta in laboratori di Ricerca e/o Industriali.

4) Area di Piattaforme Biotecnologiche comprendente aspetti metodologici (Metodologie Biochimiche e Biomolecolari, Biochimica per le Biotecnologie, Immunologia, Organi e funzioni, 30 CFU) e Industriali (Microbiologia Industriale, Fermentazioni e bioprocessi microbici, Economia aziendale, 20

CFU)

Il Corso di Laurea offre poi agli studenti del 3 anno la possibilità di scelta tra insegnamenti maggiormente orientati ad un approfondimento successivo di tipo Bio molecolare (Analisi di funzioni geniche, Biologia Molecolare II, Biochimica cellulare, Biofisica) o di tipo Biosanitario (Farmacologia, Immunologia molecolare, Biochimica sistematica umana, Genetica medica, Patologia generale) o insegnamenti orientati verso un inserimento nel mondo del lavoro e della Bioindustria (Biotecnologie cellulari, Composti organici di interesse merceologico, Chimica fisica, Processi industriali e bioraffinerie). E' inoltre previsto un programma di inserimento nel mondo del lavoro consistente in incontri e seminari con rappresentanti delle professioni e dell'industria (1 CFU).

Risultati di apprendimento

Formazione di Base

Conoscenza e comprensione

La formazione acquisita con la frequenza agli insegnamenti appartenenti all' area di Formazione di Base permetterà ai laureati in Biotecnologie:

- i) di possedere gli strumenti matematici di base necessari per analizzare in modo quantitativo i fenomeni biologici e la loro integrazione in processi biotecnologici e la capacità di interpretare adeguatamente i dati sperimentali, anche attraverso una applicazione di specifici metodi bioinformatici e biostatistici.
- ii) Di possedere nozioni di base di fisica necessarie per lo studio di processi chimici e biologici e per il passaggio a lauree magistrali in ambito scientifico.
- iii) Di possedere solide conoscenze di chimica generale e di chimica organica necessarie per comprendere i processi chimici che stanno alla base dei sistemi biologici e dei bioprocessi rivolti alla produzione industriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La formazione acquisita con gli insegnamenti dell'area di Formazione di Base permetterà ai laureati in Biotecnologie di utilizzare in contesti concreti le conoscenze acquisite al fine di studiare e comprendere le proprietà dei sistemi e dei processi biologici e biotecnologici.

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

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

CHIMICA ORGANICA

FISICA

FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA

LINGUA INGLESE

LINGUA FRANCESE

LINGUA TEDESCA

LINGUA SPAGNOLA

MATEMATICA

Formazione biologica

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti dell'area di Formazione Biologica forniscono ai Laureati in Biotecnologie una buona conoscenza dei sistemi biologici e delle loro proprietà a livello cellulare e molecolare. Saranno in grado di conoscere i diversi livelli di organizzazione della materia vivente con una approfondita comprensione dei processi molecolari e biochimici che stanno alla base delle proprietà tipiche dei sistemi viventi e dei processi che sottintendono alla loro crescita e replicazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze acquisite mediante la frequenza degli insegnamenti dell'area di Formazione Biologica consentiranno ai Laureati in Biotecnologie di intervenire con competenza e progettualità nella gestione e nello sviluppo di processi biotecnologici e di comprendere le problematiche relative all' utilizzo di sistemi viventi o di loro componenti attivi per la produzione di beni e servizi.

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

BIOCHIMICA

BIOLOGIA MOLECOLARE I

GENETICA

IMMUNOLOGIA

ISTITUZIONI DI BIOLOGIA

METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI

MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE

Formazione di Laboratorio

Conoscenza e comprensione

I laureati in Biotecnologie a seguito della frequenza obbligatoria agli insegnamenti appartenenti all' Area di Laboratorio ed al periodo di stage

- i) sanno operare in laboratori chimici e biologici con piena consapevolezza delle norme di sicurezza
- ii) hanno acquisito competenze sperimentali e capacità di mettere in atto procedure operative di laboratorio
- iii) sono a conoscenza delle principali metodiche tipiche di laboratori chimici e biologici ed in grado di comprendere il funzionamento degli apparati e degli strumenti di uso più diffuso (bilance, micropipette, agitatori, centrifughe, autoclavi, microscopi, termociclatori, spettrofotometri, incubatori, fermentatori, ecc.).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Biotecnologie sono in grado di utilizzare le tecniche sperimentali e gli strumenti più adatti per sviluppare e/o monitorare processi biotecnologici sia a livello di analisi e purificazione di specifici prodotti che a livello di manipolazione di organismi viventi o di loro componenti attivi (enzimi, acidi nucleici, ecc.). Saranno inoltre in grado di redigere relazioni sul lavoro svolto e di fare presentazioni di dati sperimentali.

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

LABORATORIO DI CHIMICA

LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI

STAGE

Piattaforme Biotecnologiche

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti di quest'area forniscono agli studenti conoscenze specifiche su metodiche avanzate di manipolazione e di indagine sui sistemi viventi nonché sulle applicazioni delle biotecnologie in campo industriale e biomedico. Tali conoscenze saranno poi approfondite attraverso una opportuna scelta mirata dei Corsi del 3° anno.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati in Biotecnologie saranno in grado di:

- i) inserirsi con competenza in realtà produttive e di ricerca biotecnologica affrontando sia le problematiche relative alla selezione e miglioramento mirato del materiale di origine biologica che quelle relative al controllo dei processi ed alla purificazione dei prodotti;
- ii) partecipare alla progettazione ed allo sviluppo di nuovi processi biotecnologici, tenendo anche

conto degli aspetti economici e gestionali;

iii) leggere e comprendere testi universitari e articoli originali nel campo delle scienze della vita e delle biotecnologie e farne oggetto di relazione.

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

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO

ANALISI DI FUNZIONI GENICHE

BIOCHIMICA CELLULARE

BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE

BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA

BIOLOGIA MOLECOLARE II

BIOTECNOLOGIE CELLULARI

CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI

COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO

ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE

FARMACOLOGIA

FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI

GENETICA MOLECOLARE UMANA

IMMUNOLOGIA MOLECOLARE

ORGANI E FUNZIONI

PATOLOGIA GENERALE

PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE

SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE

Autonomia di giudizio

La presenza di discipline caratterizzate da approcci teorici e metodologici multidisciplinari unite alle attività di laboratorio, ai progetti relativi e allo svolgimento dello stage e tesi, favorisce l'acquisizione di un atteggiamento critico orientato alla scelta dell'approccio più adatto per la soluzione di problemi specifici.

Il laureato in Biotecnologie ha quindi acquisito autonomia nei confronti dell'interpretazione della letteratura scientifica, della valutazione di qualità ed interpretazione di dati sperimentali, della sicurezza in laboratorio, dei principi di deontologia professionale e delle problematiche bioetiche.

Abilità comunicative

Le capacità comunicative sono acquisite attraverso la presentazione e discussione di progetti che costituiscono parte integrante delle attività di valutazione associate a molti insegnamenti, e attraverso la discussione della prova finale, focalizzata su aspetti applicativi delle biotecnologie.

Il laureato in Biotecnologie è inoltre in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, l'inglese, od almeno un'altra lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; è in grado di stendere rapporti tecnico-scientifici, di lavorare in gruppo, di operare con autonomia attività esecutive e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro

Possiede adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione.

Capacità di apprendimento

Le capacità di apprendimento e studio autonomo sono acquisite grazie alle attività didattiche e di laboratorio che si appoggiano sull'uso e la comprensione di libri di testo avanzati e di documentazione tecnica.

Il laureato in Biotecnologie ha quindi acquisito capacità, padronanza ed autonomia del metodo di studio, apertura nell'affrontare nuove tematiche, abilità nella raccolta dell'informazione bibliografica e nell'utilizzo delle banche dati informatiche e di qualsiasi altra fonte di informazione.

Art.3 Profili professionali e sbocchi occupazionali

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati in Biotecnologie potranno essere inseriti sia in piccole, medie e grandi imprese sia in Enti Pubblici (Università, CNR, ASL, ecc.) con mansioni di ricerca, produzione, analisi e consulenza reattivamente allo sviluppo ed alla conduzione di processi produttivi biotecnologici.

Competenze associate alla funzione:

I laureati in Biotecnologie potranno essere inseriti in attività lavorative con le seguenti mansioni: addetto ad analisi in laboratori di controllo della produzione; responsabile di laboratori dedicati ad analisi biochimiche, biologiche e microbiologiche; ricercatore junior; conduttore di impianti pilota; responsabile in impianti di produzione (fermentazioni, bioconversioni, ecc.), responsabile di impianti di smaltimento e depurazione biologica; consulente in attività di controllo ambientale e in materia di sicurezza e igiene sul lavoro limitatamente agli aspetti biologici; consulente in attività di analisi e di controllo; addetto ufficio acquisti nel settore materie prime e prodotti biochimici e biomolecolari; responsabile sviluppo prodotti e processi presso clienti; agente di commercio relativo a prodotti biotecnologici in campo cosmetico, agroalimentare, farmaceutico.

Sbocchi occupazionali:

- Università ed Istituti di ricerca Biotecnologica pubblici e privati
- Laboratori di ricerca e sviluppo e reparti di produzione industriali in particolare l'industria farmaceutica, la chimica fine, la cosmetologia, la diagnostica
- Enti proposti alla elaborazione di normative brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti e processi biotecnologici.
- Laboratori di analisi e servizi
- Imprese Biotecnologiche
- Enti ospedalieri ed ASL

Il corso prepara alla professione di (Codifiche ISTAT):

Biologi e professioni assimilate (2.3.1.1.1)

Biochimici (2.3.1.1.2)

Biotecnologi (2.3.1.1.4)

Microbiologi (2.3.1.2.2)

Art.4 Norme relative all'accesso

Possono essere ammessi al Corso di Laurea triennale in Biotecnologie 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.

Per l'accesso al Corso di Laurea è previsto un test di ammissione, la selezione è basata sull'esito del test stesso.

Art.5 Modalità di ammissione

Per l'anno accademico 2024/2025, il Corso di Studi in Biotecnologie è ad accesso programmato al fine di garantire la qualità dell'offerta didattica in relazione alle risorse disponibili. Per l'iscrizione al primo anno sono disponibili 205 posti di cui 3 riservati a studenti extra UE e 2 riservati ai cittadini della Repubblica Popolare Cinese aderenti al "Progetto Marco Polo".

La graduatoria per l'ammissione viene formulata in base all'esito del Test On Line CISIA, tipologia B (TOLC-B), che consiste in 50 quesiti suddivisi in 4 sezioni, Matematica di base, Biologia, Fisica e Chimica. Al termine del TOLC-B è presente una sezione di 30 quesiti per la Prova della Conoscenza della Lingua Inglese. La sezione di inglese non è obbligatoria, non contribuisce alla formazione del punteggio finale né sarà ritenuta valida ai fini dell'acquisizione dei CFU di lingua previsti dal Corso di Studi.

Il test TOLC-B potrà essere sostenuto secondo le modalità (TOLC@CASA o TOLC all'università) e il calendario consultabili nelle pagine web di riferimento del portale CISIA www.cisiaonline.it.

Per l'anno accademico 2024/2025 sono previste due sessioni di selezione per l'iscrizione al Corso di Studi in Biotecnologie presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca:
sessione di giugno (140 posti) riservata agli studenti iscritti all'ultimo anno di una Scuola secondaria di secondo grado;
sessione di settembre (65 posti + i posti eventualmente non coperti nella sessione precedente).
Lo scorrimento delle graduatorie sarà previsto per tutte le sessioni.

Per tutte le selezioni non è previsto il raggiungimento di una soglia minima di punteggio ai fini dell'immatricolazione al corso nell'ambito della disponibilità dei posti. La graduatoria di merito per

l'iscrizione al Corso di Studi in Biotecnologie sarà redatta sulla base del punteggio totale ottenuto nel TOLC-B, escluso il punteggio ottenuto nella sezione di lingua inglese. Non verrà considerato il voto di maturità.

Le modalità di ammissione, l'apertura delle iscrizioni alla selezione, il periodo di immatricolazione e le graduatorie saranno pubblicati all'Albo ufficiale dell'Ateneo e saranno consultabili sul sito internet di Ateneo, www.unimib.it. Tutte le informazioni sono contenute nel bando che disciplina l'accesso.

Per gli studenti che, pur rientrando nella graduatoria degli ammessi, mostrassero carenze di conoscenze matematiche, saranno organizzate attività di supporto alla didattica specificatamente dedicate alla matematica di base per guidare gli studenti verso una preparazione adeguata al corso di studio. Le modalità e i calendari delle attività vengono pubblicati al link: <https://www.scienze.unimib.it/pre-corsi>, in genere tra fine agosto e inizio settembre

Art.6 Organizzazione del Corso

6.1 - 6.2 - 6.3 Attività formative di base, caratterizzanti ed affini o integrative

Il Corso di Studi è articolato in attività formative per un totale di 180 crediti, distribuiti in tre anni. I crediti formativi rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, costituito dalle attività formative fornite dal Corso di Studi, dallo studio personale e da altre attività formative di tipo individuale.

Le attività formative comuni prevedono insegnamenti relativi agli ambiti delle attività formative di base, delle attività caratterizzanti e attività affini e integrative comprendenti anche numerose attività di laboratorio.

Tutti gli insegnamenti vengono impartiti in lingua italiana; la lingua inglese può venire utilizzata in seminari, altre attività didattiche complementari e in alcuni materiali didattici.

PERCORSO FORMATIVO

Al primo anno di corso sono previsti 57 CFU

Primo anno – primo semestre

Chimica generale e inorganica – 8 CFU – SSD CHIM/03

Fondamenti di Bioinformatica e Biostatistica – 8 CFU – SSD INF/01

Istituzioni di Biologia – 8 CFU – SSD BIO/06

Matematica – 8 CFU – SSD MAT/05

Primo anno – secondo semestre

Chimica organica – 8 CFU – SSD CHIM/06

Fisica – 8 CFU – SSD FIS/07

Laboratorio di Chimica – 6 CFU

Modulo Laboratorio di Chimica generale e inorganica - 3 CFU - SSD CHIM/03

Modulo Laboratorio di Chimica organica - 3 CFU - SSD CHIM/06

Lingua straniera: 3 CFU a scelta tra Lingua francese, inglese, tedesca, spagnola

Lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno di corso solo previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale ed inorganica, Matematica.

Al secondo anno di corso sono previsti 65 CFU

Secondo anno – primo semestre

Biochimica – 8 CFU – SSD BIO/10

Biologia molecolare I – 8 CFU – SSD BIO/11

Economia delle aziende biotecnologiche – 4 CFU – SSD SECS-P/07

Genetica – 8 CFU – SSD BIO/18

Immunologia – 6 CFU – SSD MED/04

Secondo anno – secondo semestre

Laboratori di tecnologie abilitanti – 15 CFU

Modulo Laboratorio Tecnologie Abilitanti Biochimiche - 3 CFU - SSD BIO/10

Modulo Laboratorio Tecnologie Abilitanti Biomolecolari - 3 CFU - SSD BIO/11

Modulo Laboratorio Tecnologie Abilitanti Genetiche - 3 CFU - SSD BIO/18

Modulo Laboratorio Tecnologie Abilitanti Microbiologia industriale - 3 CFU - SSD CHIM/11

Modulo Laboratorio Tecnologie Abilitanti Immunologiche - 3 CFU - SSD MED/04

Metodologie biochimiche e tecnologie biomolecolari – 8 CFU - SSD BIO/10

Microbiologia industriale – 8 CFU – SSD CHIM/11

Lo studente potrà sostenere gli esami del terzo anno di corso solo previo superamento di tutti gli esami del primo anno di corso

Al terzo anno di corso sono previsti 58 CFU

Terzo anno – primo semestre

Biochimica per le biotecnologie – 8 CFU – SSD BIO/10

Fermentazioni e bioprocessi microbici – 8 CFU – SSD CHIM/11

Organi e funzioni – 8 CFU – SSD BIO/09

Lo studente dovrà inoltre selezionare 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Analisi di funzioni geniche – 6 CFU – SSD BIO/18

Biochimica cellulare – 6 CFU – SSD BIO/10

Biochimica sistematica umana – 6 CFU – SSD BIO/10

Biologia molecolare II – 6 CFU – SSD BIO/11

Biotecnologie cellulari – 6 CFU - SSD BIO/11

Chimica fisica dei sistemi biologici – 6 CFU – SSD CHIM/02

Composti organici di interesse merceologico – 6 CFU – SSD CHIM/06

Farmacologia – 6 CFU – SSD BIO/14

Genetica molecolare umana – 6 CFU – SSD BIO/13

Immunologia molecolare – 6 CFU – SSD MED/04

Patologia generale – 6 CFU – SSD MED/04

Processi biotecnologici e bioraffinerie – 6 CFU – SSD CHIM/11

Spettroscopia per le biotecnologie - 6 CFU - SSD FIS/07

Completano il percorso formativo le seguenti attività previste al III anno:

Insegnamenti a scelta: 12 CFU

Stage: 10 CFU

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 1 CFU

Attività per la prova finale: 5 CFU

- 6.4 Attività formative a scelta dello studente (art. 10, comma 5, lettera a).

Lo studente potrà scegliere i 12 CFU relativi alle attività formative a scelta (art. 10, comma 5, lettera a) tra tutte le attività formative offerte nei differenti Corsi di Studi triennali dell'Ateneo.

Lo studente avrà inoltre la possibilità di acquisire 6 dei 12 CFU previsti anche attraverso le attività proposte nell'ambito dei percorsi BBetween, progetto Sustainability (moduli didattici composti liberamente a scelta dello studente). Informazioni dettagliate su tale progetto sono disponibili alla pagina <https://www.unimib.it/between/sustainability>.

- 6.5 Lingua straniera

Il Corso di Studio richiede preferenzialmente la conoscenza della Lingua inglese ad un livello B1. In alternativa è richiesta la conoscenza di una Lingua straniera della Comunità europea quale francese, tedesco, spagnolo sempre di livello B1. La conoscenza della lingua straniera viene verificata mediante una prova, che lo studente deve superare entro il I anno di corso.

In conformità con la delibera del Senato Accademico del 3 luglio 2006, i crediti previsti per la lingua straniera devono essere acquisiti prima di sostenere gli esami del secondo e del terzo anno di corso. La presentazione di un certificato di conoscenza della lingua di livello uguale o superiore a B1, rilasciato da enti esterni riconosciuti dall'Ateneo, esonera lo studente dalla prova. Sito web di riferimento:

<https://www.unimib.it/didattica/lingue-unimib>

- 6.6 Attività di Stage (art.10, comma 5, lettera e).

Il Corso di Studi prevede per tutti gli studenti attività formative di Stage da svolgersi presso laboratori di ricerca dell'Ateneo, o aziende ed enti pubblici o privati esterni, o ordini professionali. Per queste attività sono previsti 10 CFU. La modalità di verifica delle conoscenze apprese consiste nella redazione di una relazione scritta che deve essere approvata dal docente responsabile.

- 6.7 Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (art.10, comma 5, lettera d)

Il Corso di Studi prevede per tutti gli studenti attività formative deputate alla conoscenza del mondo del lavoro. Tali attività possono prevedere incontri con rappresentanti del mondo del lavoro, visite presso industrie biotecnologiche, e altre attività correlate al mondo del lavoro. Per queste attività è previsto 1 CFU.

La frequenza a queste attività è obbligatoria e costituisce premessa indispensabile per l'accesso alla prova finale.

- 6.8 Forme didattiche

Un credito formativo universitario (CFU) corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, di cui una quota è data dalle attività didattiche svolte sotto diverse forme (lezioni, esercitazioni, etc.) e la restante parte dallo studio individuale. Le forme didattiche consistono in

1) lezioni frontali (1 CFU = 7/8 ore);

2) esercitazioni curriculari abbinata a insegnamenti (1 CFU= 10 ore);

3) insegnamenti di laboratorio o attività di laboratorio curriculari abbinata a lezioni frontali (1 CFU = 10 ore);

4) attività di stage (1 CFU = 25 ore);

5) altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 CFU = 20 ore);

6) attività per la prova finale (1 CFU = 25 ore)

- 6.9 Modalità di verifica del profitto e appelli d'esame

Per gli insegnamenti frontali e di laboratorio il profitto viene valutato mediante esami con punteggio espresso in trentesimi.

Gli esami di profitto possono essere orali, scritti, scritti con orale obbligatorio in conformità con quanto

previsto dal Regolamento degli Studenti di Ateneo. Per ogni insegnamento è previsto un numero minimo di appelli per ogni anno accademico, secondo quanto disciplinato dal Regolamento degli Studenti di Ateneo (<https://www.unimib.it/ateneo/organizzazione/statuto-regolamenti-e-codici/regolamenti>). I 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=2645>).

Non è previsto il salto d'appello.

Il calendario degli appelli d'esame nel quale vengono indicate le date, gli orari ed il luogo in cui si svolgono gli esami sono pubblicati sul sito web: <https://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/>

Per le attività di stage è prevista la presentazione di una relazione scritta sull'attività svolta.

- 6.10 Frequenza

La frequenza agli insegnamenti costituiti da lezioni frontali è facoltativa, ma vivamente consigliata.

E' obbligatoria la frequenza a tutte le attività didattiche di laboratorio. Il rispetto della frequenza costituisce premessa indispensabile per l'accesso alla verifica finale. La frequenza si ritiene rispettata se corrisponde almeno al 75% del totale delle ore previste per le relative attività didattiche.

Hanno frequenza obbligatoria le attività previste per le "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro", con il 100% delle ore previste, indispensabile per l'accesso alla prova finale.

- 6.11 Piano di studio

All'atto dell'immatricolazione, allo studente viene automaticamente attribuito un Piano di Studio denominato statutario, che comprende tutte le attività formative obbligatorie. Lo studente nel secondo semestre del secondo anno deve presentare un proprio Piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a libera scelta.

È prevista la possibilità di elaborare un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal regolamento didattico, purché in coerenza con l'ordinamento didattico del CdS dell'anno accademico di immatricolazione, previa verifica, da parte delle strutture competenti, della congruità rispetto agli obiettivi formativi del CdS.

Il piano di studio è approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico. Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo (<https://www.unimib.it/servizi/segreteria-studenti/piani-degli-studi>)

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a un'attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato. Per quanto non previsto si rinvia al Regolamento degli Studenti e al Regolamento didattico d'Ateneo (<https://www.unimib.it/ateneo/organizzazione/statuto-regolamenti-e-codici/regolamenti>).

- 6.12 Propedeuticità

Lo studente è tenuto a rispettare, nell'espletamento degli esami, le propedeuticità riportate nel presente Regolamento.

Lo studente potrà sostenere gli esami del secondo e del terzo anno di corso solo previa acquisizione dei CFU di lingua straniera.

Lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno di corso solo previo superamento degli esami di ISTITUZIONI DI BIOLOGIA, CHIMICA GENERALE ED INORGANICA, MATEMATICA.

Lo studente potrà sostenere gli esami del terzo anno di corso solo previo superamento di tutti gli esami del primo anno.

Per sostenere l'esame di CHIMICA ORGANICA bisogna aver superato l'esame di CHIMICA GENERALE E INORGANICA.

Per sostenere l'esame di BIOCHIMICA bisogna aver superato l'esame di CHIMICA ORGANICA e di ISTITUZIONI DI BIOLOGIA

Per sostenere l'esame di BIOLOGIA MOLECOLARE I bisogna aver superato l'esame di CHIMICA ORGANICA e di ISTITUZIONI DI BIOLOGIA

Per sostenere l'esame di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE bisogna aver superato l'esame di BIOCHIMICA

Per sostenere l'esame di BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE bisogna aver superato l'esame di BIOCHIMICA

Per sostenere l'esame di FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI bisogna aver superato l'esame di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE

Per sostenere l'esame di BIOLOGIA MOLECOLARE II bisogna aver superato l'esame di BIOLOGIA MOLECOLARE I

Per sostenere l'esame di ANALISI DI FUNZIONI GENICHE bisogna aver superato l'esame di GENETICA

Per sostenere l'esame di IMMUNOLOGIA MOLECOLARE bisogna aver superato l'esame di IMMUNOLOGIA

Per sostenere l'esame di PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE bisogna aver superato l'esame di MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE

Per sostenere l'esame di BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA bisogna aver superato l'esame di BIOCHIMICA

Per sostenere l'esame di BIOCHIMICA CELLULARE bisogna aver superato l'esame di BIOCHIMICA

Per sostenere l'esame di GENETICA MOLECOLARE UMANA bisogna aver superato l'esame di ISTITUZIONI DI BIOLOGIA e di GENETICA

Per sostenere l'esame di PATOLOGIA GENERALE bisogna aver superato l'esame di BIOCHIMICA

- 6.13 Attività di orientamento e tutorato

Il Corso di Studi può prevedere attività di tutorato di accompagnamento e disciplinare a sostegno degli studenti. Il Corso di Laurea organizza altresì attività di orientamento per facilitare e sostenere la carriera e le scelte degli studenti.

- 6.14 Scansione delle attività formative

Lo svolgimento delle attività formative è articolato in due semestri che si svolgono nei seguenti periodi:

primo semestre: 1 ottobre 2024 – 31 gennaio 2025

secondo semestre: 3 marzo 2025 – 27 giugno 2025

L'orario delle lezioni è pubblicato su <https://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/>

- 6.15 Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di laurea in Biotecnologie incoraggia gli studenti a fruire di periodi di formazione all'estero aderendo a diversi programmi di mobilità internazionale, nell'ambito dei quali sono in atto convenzioni (accordi bilaterali) con diverse Università straniere di prestigio. Gli studenti del Corso di Studi possono sia frequentare insegnamenti presso le Università straniere convenzionate sia svolgere attività di tirocinio e stage partecipando ai seguenti programmi di mobilità internazionale:

- Programma "Erasmus+ ai fini di studio". Consente agli studenti di fare un'esperienza di studio all'estero presso un Ateneo straniero. Durante il periodo all'estero gli studenti possono studiare e sostenere esami che saranno riconosciuti nel piano di studi ai fini del conseguimento della Laurea.

- Programma "Erasmus+ ai fini di Traineeship". Consente attività di training e stage all'interno di Paesi della UE in enti sia privati che pubblici, laboratori universitari, centri di ricerca e istituti di alta formazione o istruzione superiore.

- Programma "Exchange Extra-EU". Consente attività di training e stage in Paesi extra-UE in enti sia privati che pubblici, laboratori universitari, centri di ricerca e istituti di alta formazione o istruzione superiore, ONG .

Il Corso di Studi prevede una Commissione Internazionalizzazione e un Responsabile Erasmus che si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale.

Il sito web del Corso di Studi presenta una sezione apposita (riservata agli studenti iscritti) dedicata alla mobilità internazionale, con tutte le informazioni riguardanti i programmi di mobilità e proposte di destinazioni e tematiche per il tirocinio all'estero.

Inoltre, l'Ateneo si è dotato delle figure dei Bicocca University angels (<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/bicocca-university-angels>), studenti che hanno avuto un'esperienza di mobilità internazionale che danno supporto e assistenza agli studenti interessati ai programmi di mobilità dell'Ateneo e agli studenti incoming.

Gli Atenei stranieri convenzionati con il Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze (BtBs) sono reperibili al seguente link:

<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/erasmus-studio/selezioni-erasmus-studio>, alla voce "Destinazioni per la mobilità".

Le modalità di partecipazione e le scadenze dei vari programmi sono riportate nei bandi pubblicati sul sito web di Ateneo: <https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilita-internazionale>.

Art.7 Prova finale

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consiste nello sviluppo di una relazione scritta su argomento di interesse biotecnologico ed approvata dal supervisore (relatore) e da luogo all'acquisizione di 5 crediti. Al fine di verificare il lavoro svolto e le capacità di comunicare del candidato tale relazione viene presentata e discussa di fronte ad una Commissione durante la seduta di Laurea.

La seduta di Laurea si svolge pubblicamente. La valutazione da parte della Commissione, basata sulla media pesata dei voti ottenuti nei singoli esami espressi in trentesimi, riportata in 110-mi, a cui può essere attribuito un incremento, tiene conto dell'intero percorso di studi dello studente, della maturità culturale e della capacità di elaborazione personale. Le prove finali si svolgono sull'arco di almeno 4 appelli. Il calendario delle prove finali e gli scadenziari corrispondenti sono stabiliti dal CCD e pubblicati sul sito web del corso di studio con almeno sei mesi di anticipo.

Art.8 Modalità di svolgimento della Prova finale

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consiste nell'elaborazione di una relazione scritta su un argomento di interesse biotecnologico concordato con un docente Relatore.

Tale elaborato viene presentato e discusso di fronte ad una Commissione durante la seduta di Laurea.

La seduta di Laurea si svolge pubblicamente. La valutazione da parte della Commissione si basa sulla media pesata dei voti ottenuti nei singoli esami espressi in trentesimi e riportata in 110-mi, secondo quanto stabilito dal Regolamento Studenti di Ateneo, a cui può essere attribuito un incremento (fino ad un massimo di 8 punti) che tiene conto dell'intero percorso di studi dello studente, della maturità culturale e della capacità di elaborazione personale. Sono calendarizzate almeno 4 sedute di Laurea per anno accademico.

Il calendario delle prove finali e gli scadenziari corrispondenti sono stabiliti dal CCD e pubblicati sul sito web del Corso di Studi con almeno sei mesi di anticipo.

Art.9 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento

Trasferimenti al I anno di corso: gli studenti regolarmente iscritti in altre Università e gli studenti iscritti presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca possono trasferirsi al primo anno di corso a condizione che abbiano sostenuto la prova di ammissione e che si siano collocati in una posizione utile in graduatoria.

Trasferimenti al II e al III anno di corso: gli studenti regolarmente iscritti in questa o in altre Università ad

altri corsi di laurea possono trasferirsi al II anno ed al III anno di corso, senza sostenimento della prova, a condizione di aver sostenuto, per l'accesso al corso da cui intendono trasferirsi, una prova di ammissione, ed avere acquisito, nella loro carriera universitaria, esami riconoscibili dal corso di laurea per almeno 30 CFU per l'iscrizione al II anno e per almeno 60 CFU per l'iscrizione al III anno.

L'ammissione al II o al III anno è comunque subordinata ad un parere vincolante del Consiglio di Coordinamento Didattico sulla base del tipo di attività didattica pregressa riconosciuta.

In base al D.M. 270/2004 e alla L. 240/2010, le università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 12 CFU, complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale. Tale riconoscimento è soggetto all'approvazione del CCD di Biotecnologie su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

Per maggiori informazioni si rimanda al bando di ammissione

<https://www.unimib.it/triennale/biotecnologie>

ed alla pagina di Ateneo:

<https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/segreteria-studenti/passaggi-trasferimenti-e-rinunce>

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

I docenti che svolgono attività formative per la maggior parte afferiscono al Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze presso il quale vengono svolte attività di ricerca multidisciplinari e interdisciplinari in diversi ambiti biotecnologici:

- Cellule dendritiche nell'immunità innata e adattativa.
- Controllo dell'integrità genomica nel ciclo cellulare mitotico e meiotico.
- Studi di bioinformatica e modeling molecolare di biomolecole.
- Sviluppo di processi e prodotti con riferimento ai principi di sostenibilità, bioeconomia e economia circolare.
- Microbiologia e tecniche fermentative.
- Ingegneria proteica, ingegneria metabolica, biologia sintetica.
- Ciclo cellulare e trasmissione del segnale: approcci molecolari e di systems biology.
- Chimica bio-organica, farmaceutica e medica.
- Studio delle funzioni, interazioni e conformazione delle proteine con approcci biochimici, fisiologici funzionali e biofisici.
- Scienze "omiche"
- Invecchiamento, metabolismo e nutraceutici con proprietà pro-healthy aging"

Vengono svolti presso il Dipartimento numerosi progetti di ricerca con collaborazioni sia internazionali che nazionali.

Per i dettagli si demanda al sito web www.btbs.unimib.it

Art.11 Docenti del Corso di studio

AIROLDI CRISTINA, CHIM/06
AZZONI EMANUELE, BIO/13
BAERI ALBERTO, MED/04
BERTACCHI STEFANO, CHIM/11
BERTINI LUCA, CHIM/03
BESOZZI DANIELA, INF/01
BONETTI DIEGO, BIO/18
BONFANTI PATRIZIA, BIO/06
BRAMBILLA LUCA, CHIM/11
BRANCATO VIRGINIA, BIO/10
BRANDUARDI PAOLA, CHIM/11
BRUNELLI SILVIA, BIO/13
CAMPONE LUCA, CHIM/10
CERIANI MICHELA, BIO/11
CHIARADONNA FERDINANDO, BIO/10
CLERICI MICHELA, BIO/18
COCCETTI PAOLA, BIO/10
COLANGELO ANNAMARIA, BIO/10
COLOMBO MIRIAM, BIO/12
COLOMBO SONIA, BIO/11
COSTA BARBARA, BIO/14
DAMIANI CHIARA, INF/01
DELLA VEDOVA ALBERTO, MAT/03
FACCIOTTI FEDERICA, MED/04
FIANDRA LUISA, BIO/12
FRASCHINI ROBERTA, BIO/18
GRANDORI RITA, BIO/10
GRANUCCI FRANCESCA, MED/04
LA FERLA BARBARA, CHIM/06
LAVITRANO MARIA LUISA, MED/04
LEGNANI LAURA, CHIM/06
LONGHESE MARIA PIA, BIO/18
LOTTI MARINA, BIO/10
MAPELLI VALERIA MARIA TERESA, CHIM/11
MORO GIORGIO, CHIM/02
NATALELLO ANTONINO, FIS/07
ORLANDI IVAN, BIO/11
PAOLETTI ROBERTO, MAT/03
PELIZZOLA MATTIA, BIO/11
RE FRANCESCA, BIO/10
ROCCHETTI MARCELLA, BIO/09
RUSSO LAURA, CHIM/06
SALVIONI LUCIA, BIO/12
SERRA IMMACOLATA, CHIM/11
STRATI FRANCESCO, MED/04
TISI RENATA, BIO/11
TRIPODI FARIDA, BIO/10
VAI MARINA, BIO/11
VANONI MARCO, BIO/10
ZAMPELLA GIUSEPPE, CHIM/03

Art.12 Altre informazioni

Sede del Corso di Studi: Piazza della Scienza 2 – Ed. U3 20126 Milano

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico di Biotecnologie: Prof. Laura Cipolla

Altri docenti di riferimento: Proff: Michela Clerici, Paola Coccetti, Antonino Natalello, Giuseppe Zampella,

Ufficio Servizi Didattici - Scienze

Settore Servizi Didattici e Servizi agli Studenti - Scienze

Telefono: 02.6448.3346 – 3332

e-mail: didattica.btbs@unimib.it sito web: <https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2645>

Per le procedure e i termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di Studio si consulti il sito web www.unimib.it. Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento Didattico. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

Classe/Percorso

| | |
|---------------------------|--|
| Classe | Classe delle lauree in Biotecnologie (L-2) |
| Percorso di Studio | PERCORSO COMUNE |

Quadro delle attività formative

| Base | | | | |
|---|------------|---------------------------------|------------|---|
| Ambito disciplinare | CFU | Intervallo di CFU da RAD | SSD | Attività Formative |
| Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche | 24 | 12 - 28 | FIS/07 | E0201Q085M - FISICA, 8 CFU |
| | | | INF/01 | E0201Q093M - FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA, 8 CFU |
| | | | MAT/05 | E0201Q030M - MATEMATICA, 8 CFU |
| Discipline chimiche | 16 | 12 - 20 | CHIM/03 | E0201Q010M - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA, 8 CFU |
| | | | CHIM/06 | E0201Q011M - CHIMICA ORGANICA, 8 CFU |
| Discipline biologiche | 16 | 12 - 20 | BIO/10 | E0201Q060M - BIOCHIMICA, 8 CFU |
| | | | BIO/18 | E0201Q083M - GENETICA, 8 CFU |
| Totale Base | 56 | 36 - 68 | | |
| Caratterizzante | | | | |
| Ambito disciplinare | CFU | Intervallo di CFU da RAD | SSD | Attività Formative |
| Discipline biotecnologiche comuni | 40 | 36 - 76 | BIO/09 | E0201Q068M - ORGANI E FUNZIONI, 8 CFU |
| | | | BIO/10 | E0201Q061M - METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI, 8 CFU E0201Q074M - BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE, 8 CFU |
| | | | BIO/11 | E0201Q005M - BIOLOGIA MOLECOLARE I, 8 CFU |

| | | | | |
|--|------------|---------------------------------|------------|--|
| | | | CHIM/11 | E0201Q084M - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE, 8 CFU |
| Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica | 4 | 4 - 8 | SECS-P/07 | E0201Q089M - ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE, 4 CFU |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali | 8 | 4 - 16 | BIO/06 | E0201Q057M - ISTITUZIONI DI BIOLOGIA, 8 CFU |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:chimiche e farmaceutiche | 8 | 4 - 16 | CHIM/11 | E0201Q075M - FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI, 8 CFU |
| Discipline biotecnologiche con finalità specifiche:mediche e terapeutiche | 6 | 4 - 16 | MED/04 | E0201Q062M - IMMUNOLOGIA, 6 CFU |
| Totale Caratterizzante | 66 | 52 - 132 | | |
| Affine/Integrativa | | | | |
| Ambito disciplinare | CFU | Intervallo di CFU da RAD | SSD | Attività Formative |
| Attività formative affini o integrative | 27 | 18 - 30 | BIO/10 | E0201Q063M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOCHIMICHE, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI (E0201Q052)) E0201Q078M - BIOCHIMICA CELLULARE, 6 CFU E0201Q080M - BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA, 6 CFU |
| | | | BIO/11 | E0201Q064M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOMOLECOLARI, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI (E0201Q052)) E0201Q077M - BIOLOGIA MOLECOLARE II, 6 CFU E0201Q088M - BIOTECNOLOGIE CELLULARI, 6 CFU |
| | | | BIO/13 | E0201Q086M - GENETICA MOLECOLARE UMANA, 6 CFU |
| | | | BIO/14 | E0201Q069M - FARMACOLOGIA, 6 CFU |

| | | | | |
|--|--|--|---------|--|
| | | | BIO/18 | E0201Q065M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI GENETICHE, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI (E0201Q052)) E0201Q072M - ANALISI DI FUNZIONI GENICHE, 6 CFU |
| | | | CHIM/02 | E0201Q091M - CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI, 6 CFU |
| | | | CHIM/03 | E0201Q058M - LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI CHIMICA (E0201Q048)) |
| | | | CHIM/06 | E0201Q059M - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORIO DI CHIMICA (E0201Q048)) E0201Q070M - COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO, 6 CFU |
| | | | CHIM/11 | E0201Q066M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI (E0201Q052)) E0201Q092M - PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE, 6 CFU |
| | | | FIS/07 | E0201Q090M - SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE, 6 CFU |
| | | | MED/04 | E0201Q067M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI IMMUNOLOGICHE, 3 CFU (Modulo dell'Attività formativa integrata LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI (E0201Q052)) E0201Q071M - IMMUNOLOGIA MOLECOLARE, 6 CFU |

| | | | | |
|---|------------|---------------------------------|------------|---|
| | | | | E0201Q082M - PATOLOGIA GENERALE, 6 CFU |
| Totale Affine/Integrativa | 27 | 18 - 30 | | |
| A scelta dello studente | | | | |
| Ambito disciplinare | CFU | Intervallo di CFU da RAD | SSD | Attività Formative |
| A scelta dello studente | 12 | 12 - 16 | NN | E0201Q301 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 8 CFU ONUSOST01 - SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU), 6 CFU E0201Q303 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 4 CFU E0201Q302 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 6 CFU E0201Q300 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 12 CFU |
| Totale A scelta dello studente | 12 | 12 - 16 | | |
| Lingua/Prova Finale | | | | |
| Ambito disciplinare | CFU | Intervallo di CFU da RAD | SSD | Attività Formative |
| Per la prova finale | 5 | 4 - 8 | PROFIN_S | E0201Q071 - PROVA FINALE, 5 CFU |
| Per la conoscenza di almeno una lingua straniera | 3 | 3 - 6 | NN | LFRA - LINGUA FRANCESE, 3 CFU LSPA - LINGUA SPAGNOLA, 3 CFU LTED - LINGUA TEDESCA, 3 CFU LING - LINGUA INGLESE, 3 CFU |
| Totale Lingua/Prova Finale | 8 | 7 - 14 | | |
| Altro | | | | |
| Ambito disciplinare | CFU | Intervallo di CFU da RAD | SSD | Attività Formative |
| Tirocini formativi e di orientamento | 10 | 0 - 16 | NN | E0201Q080 - STAGE, 10 CFU |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 1 | 1 - 4 | NN | E0201Q070 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO, 1 CFU |

| | | | | |
|--------------|-----|-----------|--|--|
| Totale Altro | 11 | 1 - 20 | | |
| Totale | 180 | 126 - 280 | | |

Percorso di Studio: PERCORSO COMUNE (GGG)

CFU totali: 285, di cui 159 derivanti da AF obbligatorie e 126 da AF a scelta

1° Anno (anno accademico 2024/2025)

| Attività Formativa | CFU | Obbligatoria |
|---|-----|--------------|
| CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (E0201Q004) | 8 | Si |
| CHIMICA ORGANICA (E0201Q005) | 8 | Si |
| FISICA (E0201Q072) | 8 | Si |
| FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA (E0201Q081) | 8 | Si |
| ISTITUZIONI DI BIOLOGIA (E0201Q047) | 8 | Si |
| LABORATORIO DI CHIMICA (E0201Q048) | 6 | Si |
| Moduli | | |
| LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA (E0201Q059M) | 3 | |
| LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA (E0201Q058M) | 3 | |
| LINGUA FRANCESE (LFRA) | 3 | No |
| LINGUA INGLESE (LING) | 3 | No |
| LINGUA SPAGNOLA (LSPA) | 3 | No |
| LINGUA TEDESCA (LTED) | 3 | No |
| MATEMATICA (E0201Q001) | 8 | Si |

2° Anno (anno accademico 2025/2026)

| Attività Formativa | CFU | Obbligatoria |
|--|-----|--------------|
| BIOCHIMICA (E0201Q049) | 8 | Si |
| BIOLOGIA MOLECOLARE I (E0201Q008) | 8 | Si |
| ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE (E0201Q076) | 4 | Si |
| GENETICA (E0201Q068) | 8 | Si |
| IMMUNOLOGIA (E0201Q051) | 6 | Si |
| LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI (E0201Q052) | 15 | Si |
| Moduli | | |
| LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI IMMUNOLOGICHE (E0201Q067M) | 3 | |
| LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI GENETICHE (E0201Q065M) | 3 | |
| LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOMOLECOLARI (E0201Q064M) | 3 | |
| LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE (E0201Q066M) | 3 | |
| LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOCHIMICHE (E0201Q063M) | 3 | |
| METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI (E0201Q050) | 8 | Si |
| MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE (E0201Q069) | 8 | Si |

3° Anno (anno accademico 2026/2027)

| Attività Formativa | CFU | Obbligatoria |
|---|-----|--------------|
| ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO (E0201Q070) | 1 | Si |
| ANALISI DI FUNZIONI GENICHE (E0201Q057) | 6 | No |
| ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (E0201Q300) | 12 | No |

| | | |
|---|----|----|
| ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (E0201Q303) | 4 | No |
| ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (E0201Q301) | 8 | No |
| ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (E0201Q302) | 6 | No |
| BIOCHIMICA CELLULARE (E0201Q063) | 6 | No |
| BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE (E0201Q059) | 8 | Si |
| BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA (E0201Q065) | 6 | No |
| BIOLOGIA MOLECOLARE II (E0201Q062) | 6 | No |
| BIOTECNOLOGIE CELLULARI (E0201Q075) | 6 | No |
| CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI (E0201Q078) | 6 | No |
| COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO (E0201Q055) | 6 | No |
| FARMACOLOGIA (E0201Q054) | 6 | No |
| FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI (E0201Q060) | 8 | Si |
| GENETICA MOLECOLARE UMANA (E0201Q073) | 6 | No |
| IMMUNOLOGIA MOLECOLARE (E0201Q056) | 6 | No |
| ORGANI E FUNZIONI (E0201Q053) | 8 | Si |
| PATOLOGIA GENERALE (E0201Q067) | 6 | No |
| PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE (E0201Q079) | 6 | No |
| PROVA FINALE (E0201Q071) | 5 | Si |
| SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE (E0201Q077) | 6 | No |
| STAGE (E0201Q080) | 10 | Si |
| SVILUPPO SOSTENIBILE, AGENDA ONU 2030 (6 CFU) (ONUSOST01) | 6 | No |