

Università degli Studi di Milano Bicocca

Laurea

in BIOTECNOLOGIE

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2022/2023

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	BIOTECNOLOGIE
Denominazione del corso in inglese	BIOTECHNOLOGIES
Classe	L-2 Classe delle lauree in Biotecnologie
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE E BIOSCIENZE
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in BIOTECNOLOGIE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 501-01 BIOTECNOLOGIE (cod 9421)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	13/05/2008
Data DR di approvazione	05/06/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	17/04/2008
Data di approvazione del senato accademico	21/04/2008
Data parere nucleo	23/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	22/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	40
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	MILANO (MI)
Sedi didattiche	MILANO (MI)
Indirizzo internet	http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2645
Ulteriori informazioni	

ART. 2 Presentazione

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), stage (10 CFU), attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 CFU), e 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 può essere sostenuto in una qualsiasi Sede Universitaria consorziata a CISIA, secondo il calendario consultabile nelle pagine web di riferimento del portale CISIA.

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 attivati 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 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 2021, il 95% degli studenti è complessivamente soddisfatto del Corso di Studi. il 90% 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), attendance at seminars and soft skills training (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 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 may be taken by any italian university, as scheduled at www.cisiaonline.it.

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

In addition, the Bachelor Degree in Biotechnologies allows the enrollment in section B of the National Order 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 envisaged 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.

95% of students were satisfied overall with their course and 90% of graduated students are enrolled in a Master Degree Course (Alma Laurea 2021)

ART. 3 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. 4 Sbocchi Professionali

Biotecnologo

4.1 Funzioni

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 relativamente allo sviluppo ed alla conduzione di processi produttivi biotecnologici.

4.2 Competenze

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.

4.3 Sbocco

- 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 preposti 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 alle professioni

Classe	Categoria	Unità Professionale
--------	-----------	---------------------

ART. 4 Sbocchi Professionali

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.1	Biologi e professioni assimilate
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.2	Biochimici
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.4	Biotechnologi
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.2	Farmacologi, batteriologi e professioni assimilate	2.3.1.2.2	Microbiologi

ART. 5 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. 6 Modalità di ammissione

Per l'anno accademico 2022/2023, 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 può essere sostenuto in una qualsiasi Sede Universitaria consorziate a CISIA, secondo il calendario consultabile nelle pagine web di riferimento del portale CISIA www.cisiaonline.it.

Per l'anno accademico 2022/2023 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 maggio (80 posti) riservata agli studenti iscritti all'ultimo anno di una Scuola secondaria di secondo grado.
- sessione di settembre (125 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 costituite da corsi intensivi di recupero.

ART. 7 Organizzazione del corso

7.1 - 7.2 - 7.3 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

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 – SSD CHIM/03-06

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.

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 – SSD BIO/10 -BIO/11 – BIO/18 – CHIM/11 – 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

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:

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

Attività per la prova finale: 5 CFU

Corsi a scelta: 12 CFU

Stage: 10 CFU

- 7.4 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

- 7.5 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>

- 7.6 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.

- 7.7 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.

- 7.8 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 abbinate a insegnamenti (1 CFU= 8 ore); 3) insegnamenti di laboratorio o attività di laboratorio curriculari abbinate 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)

- 7.9 Modalità di verifica del profitto

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 e/o scritti in conformità con quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo. Per il numero minimo di appelli si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo. Per le attività di stage è prevista la presentazione di una relazione scritta sull'attività svolta. 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>)

- 7.10 Frequenza

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.

- 7.11 Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il Regolamento Didattico del Corso di Studi. Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario. Successivamente lo studente deve presentare un piano di studio personale con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a scelta.

Il piano di studio è approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico. Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo. 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 d'Ateneo per gli studenti.

- 7.12 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

- 7.13 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.

- 7.14 Scansione delle attività formative e appelli di esame

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

- primo semestre: dal 3 ottobre 2022 al 5 febbraio 2023
- secondo semestre: dal 1 marzo 2023 al 30 giugno 2023

L'orario delle lezioni è pubblicato su <https://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/>
Il calendario degli appelli 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 quanto riguarda il numero minimo di appelli si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo.

- 7.15 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 del Corso di Studi 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 riportati nei bandi pubblicati sul sito web di Ateneo: <https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilita-internazionale>.

ART. 8 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. 9 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, 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. 10 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 20 CFU per l'iscrizione al II anno e per almeno 40 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.

ART. 11 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 caratterizzate dalle diverse aree quali:

- 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
- Microbiologia e tecniche fermentative
- 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 e biofisici.

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. 12 Docenti del corso di studio

AIROLDI CRISTINA, CHIM/06
 AZZONI EMANUELE, BIO/13
 BERTINI LUCA, CHIM/03
 BESOZZI DANIELA, INF/01
 BONFANTI PATRIZIA, BIO/06
 BRAMBILLA LUCA, CHIM/11
 BRANDUARDI PAOLA, CHIM/11
 BRUNELLI SILVIA, BIO/13
 CERIANI MICHELA, BIO/11
 CHIARADONNA FERDINANDO, BIO/10
 CLERICI MICHELA, BIO/18
 COCCETTI PAOLA, 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
 FERRARI DANIELA, BIO/13
 FIANDRA LUISA, BIO/12

FRASCOTTI GIANNI, CHIM/11
GRANDORI RITA, BIO/10
GRANUCCI FRANCESCA, MED/04
LA FERLA BARBARA, CHIM/06
LAVITRANO MARIA LUISA, MED/04
LONGHESE MARIA PIA, BIO/18
LOTTI MARINA, BIO/10
MORO GIORGIO, CHIM/02
NATALELLLO ANTONINO, FIS/07
ORLANDI IVAN, BIO/11
PALMIOLI ALESSANDRO, CHIM/06
PALUMBO PASQUALE, ING-INF/04
RE FRANCESCA, BIO/10
ROCCHETTI MARCELLA, BIO/09
SERRA IMMACOLATA, CHIM/11
STRATI FRANCESCO, MED/04
TRIPODI FARIDA, BIO/10
VAI MARINA, BIO/11
VANONI MARCO, BIO/10
VILLA CHIARA, MED/04
ZAMPELLA GIUSEPPE, CHIM/03

ART. 13 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,

Segreteria Didattica D'Area - Settore Scienze MMFFNN

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.

ART. 14 Struttura del corso di studio

PERCORSO GGG - Percorso PERCORSO COMUNE

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	24	12 - 28		FIS/07	E0201Q085M - FISICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q072 - FISICA) Anno Corso: 1	8
				INF/01	E0201Q093M - FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q081 - FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA) Anno Corso: 1	8
				MAT/05	E0201Q030M - MATEMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q001 - MATEMATICA) Anno Corso: 1	8
Discipline chimiche	16	12 - 20		CHIM/03	E0201Q010M - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q004 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA) Anno Corso: 1	8
				CHIM/06	E0201Q011M - CHIMICA ORGANICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q005 - CHIMICA ORGANICA) Anno Corso: 1	8
Discipline biologiche	16	12 - 20		BIO/10	E0201Q060M - BIOCHIMICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q049 - BIOCHIMICA) Anno Corso: 2	8

BIOTECNOLOGIE

				BIO/18	E0201Q083M - GENETICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q068 - GENETICA) Anno Corso: 2	8
Totale Base	56					56
Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Discipline biotecnologiche comuni	40	36 - 76		BIO/09	E0201Q068M - ORGANI E FUNZIONI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q053 - ORGANI E FUNZIONI) Anno Corso: 3	8
				BIO/10	E0201Q074M - BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q059 - BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE) Anno Corso: 3	8
					E0201Q061M - METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q050 - METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI) Anno Corso: 2	8
				BIO/11	E0201Q005M - BIOLOGIA MOLECOLARE I Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q008 - BIOLOGIA MOLECOLARE I) Anno Corso: 2	8
				CHIM/11	E0201Q084M - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q069 - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE) Anno Corso: 2	8
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	4	4 - 8		SECS-P/07	E0201Q089M - ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q076 - ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE) Anno Corso: 2	4
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	8	4 - 16		BIO/06	E0201Q057M - ISTITUZIONI DI BIOLOGIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q047 - ISTITUZIONI DI BIOLOGIA) Anno Corso: 1	8
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	8	4 - 16		CHIM/11	E0201Q075M - FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q060 - FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI) Anno Corso: 3	8

BIOTECNOLOGIE

Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche	6	4 - 16		MED/04	E0201Q062M - IMMUNOLOGIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q051 - IMMUNOLOGIA) Anno Corso: 2	6
Totale Caratterizzante	66					66

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	27	18 - 30		BIO/10	E0201Q078M - BIOCHIMICA CELLULARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q063 - BIOCHIMICA CELLULARE) Anno Corso: 3	6
					E0201Q080M - BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q065 - BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA) Anno Corso: 3	6
					E0201Q063M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOCHIMICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q052 - LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI) Anno Corso: 2	3
				BIO/11	E0201Q077M - BIOLOGIA MOLECOLARE II Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q062 - BIOLOGIA MOLECOLARE II) Anno Corso: 3	6
					E0201Q088M - BIOTECNOLOGIE CELLULARI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q075 - BIOTECNOLOGIE CELLULARI) Anno Corso: 3	6
					E0201Q064M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOMOLECOLARI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q052 - LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI) Anno Corso: 2	3
				BIO/13	E0201Q086M - GENETICA MOLECOLARE UMANA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q073 - GENETICA MOLECOLARE UMANA) Anno Corso: 3	6
				BIO/14	E0201Q069M - FARMACOLOGIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q054 - FARMACOLOGIA) Anno Corso: 3	6
				BIO/18	E0201Q072M - ANALISI DI FUNZIONI GENICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q057 - ANALISI DI FUNZIONI GENICHE) Anno Corso: 3	6

BIOTECNOLOGIE

				E0201Q065M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI GENETICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q052 - LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI) Anno Corso: 2	3
			CHIM/02	E0201Q091M - CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q078 - CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI) Anno Corso: 3	6
			CHIM/03	E0201Q058M - LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q048 - LABORATORIO DI CHIMICA) Anno Corso: 1	3
			CHIM/06	E0201Q070M - COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q055 - COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO) Anno Corso: 3	6
				E0201Q059M - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q048 - LABORATORIO DI CHIMICA) Anno Corso: 1	3
			CHIM/11	E0201Q066M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q052 - LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI) Anno Corso: 2	3
				E0201Q092M - PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q079 - PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE) Anno Corso: 3	6
			FIS/07	E0201Q090M - SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q077 - SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE) Anno Corso: 3	6
			MED/04	E0201Q071M - IMMUNOLOGIA MOLECOLARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q056 - IMMUNOLOGIA MOLECOLARE) Anno Corso: 3	6

BIOTECNOLOGIE

					E0201Q067M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI IMMUNOLOGICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q052 - LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI) Anno Corso: 2	3
					E0201Q082M - PATOLOGIA GENERALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata E0201Q067 - PATOLOGIA GENERALE) Anno Corso: 3	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	27					99

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	12 - 16				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	5	4 - 8			E0201Q071 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN S	5
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6			LFRA - LINGUA FRANCESE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					LING - LINGUA INGLESE Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					LSPA - LINGUA SPAGNOLA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					LTED - LINGUA TEDESCA Anno Corso: 1 SSD: NN	3
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Lingua/Prova Finale	8					17

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	10	0 - 16			E0201Q080 - STAGE Anno Corso: 3 SSD: NN	10
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 4			E0201Q070 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO Anno Corso: 3 SSD: NN	1
Totale Altro	11					11

Totale CFU Minimi Percorso	180
Totale CFU AF	249

ART. 15 Piano degli studi

PERCORSO GGG - PERCORSO COMUNE

1° Anno (66)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E0201Q004 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q010M - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	8	CHIM/03	Base / Discipline chimiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q081 - FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q093M - FONDAMENTI DI BIOINFORMATICA E BIOSTATISTICA	8	INF/01	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q001 - MATEMATICA	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q030M - MATEMATICA	8	MAT/05	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q005 - CHIMICA ORGANICA	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q011M - CHIMICA ORGANICA	8	CHIM/06	Base / Discipline chimiche		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q072 - FISICA	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q085M - FISICA	8	FIS/07	Base / Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q047 - ISTITUZIONI DI BIOLOGIA	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q057M - ISTITUZIONI DI BIOLOGIA	8	BIO/06	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: biologiche e industriali		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	

BIOTECNOLOGIE

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E0201Q048 - LABORATORIO DI CHIMICA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q058M - LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA	3	CHIM/03	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q059M - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA	3	CHIM/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
LFRA - LINGUA FRANCESE	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0	Annualità Singola	Obbligatorio a scelta	Orale
LING - LINGUA INGLESE	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0	Annualità Singola	Obbligatorio a scelta	Orale
LSPA - LINGUA SPAGNOLA	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0	Annualità Singola	Obbligatorio a scelta	Orale
LTED - LINGUA TEDESCA	3	NN	Lingua/Prova Finale / Per la conoscenza di almeno una lingua straniera		ALT:0	Annualità Singola	Obbligatorio a scelta	Orale

2° Anno (65)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E0201Q049 - BIOCHIMICA	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q060M - BIOCHIMICA	8	BIO/10	Base / Discipline biologiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q068 - GENETICA	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q083M - GENETICA	8	BIO/18	Base / Discipline biologiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q008 - BIOLOGIA MOLECOLARE I	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q005M - BIOLOGIA MOLECOLARE I	8	BIO/11	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q076 - ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE	4				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale

BIOTECNOLOGIE

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche								
E0201Q089M - ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE	4	SECS-P/07	Caratterizzante / Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q051 - IMMUNOLOGIA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q062M - IMMUNOLOGIA	6	MED/04	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: mediche e terapeutiche		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q050 - METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q061M - METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI	8	BIO/10	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q069 - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q084M - MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE	8	CHIM/11	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q052 - LABORATORI DI TECNOLOGIE ABILITANTI	15				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q063M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOCHIMICHE	3	BIO/10	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q064M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI BIOMOLECOLARI	3	BIO/11	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q065M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI GENETICHE	3	BIO/18	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q066M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE	3	CHIM/11	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q067M - LABORATORIO TECNOLOGIE ABILITANTI IMMUNOLOGICHE	3	MED/04	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	

3° Anno (118)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
E0201Q059 - BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q074M - BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE	8	BIO/10	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q053 - ORGANI E FUNZIONI	8				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q068M - ORGANI E FUNZIONI	8	BIO/09	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e comuni		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q060 - FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI	8				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q075M - FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI	8	CHIM/11	Caratterizzante / Discipline biotecnologiche e con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
E0201Q057 - ANALISI DI FUNZIONI GENICHE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q072M - ANALISI DI FUNZIONI GENICHE	6	BIO/18	Affine/Integrative / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q063 - BIOCHIMICA CELLULARE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q078M - BIOCHIMICA CELLULARE	6	BIO/10	Affine/Integrative / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q065 - BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q080M - BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA	6	BIO/10	Affine/Integrative / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q062 - BIOLOGIA MOLECOLARE II	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q077M - BIOLOGIA MOLECOLARE II	6	BIO/11	Affine/Integrative / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q078 - CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOTECNOLOGIE

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche E0201Q091M - CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI	6	CHIM/02	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q055 - COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E0201Q070M - COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO	6	CHIM/06	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q073 - GENETICA MOLECOLARE UMANA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E0201Q086M - GENETICA MOLECOLARE UMANA	6	BIO/13	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q067 - PATOLOGIA GENERALE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E0201Q082M - PATOLOGIA GENERALE	6	MED/04	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q079 - PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E0201Q092M - PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE	6	CHIM/11	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q077 - SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E0201Q090M - SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE	6	FIS/07	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q075 - BIOTECNOLOGIE CELLULARI	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche E0201Q088M - BIOTECNOLOGIE CELLULARI	6	BIO/11	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q054 - FARMACOLOGIA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOTECNOLOGIE

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche								
E0201Q069M - FARMACOLOGIA	6	BIO/14	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q056 - IMMUNOLOGIA MOLECOLARE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
E0201Q071M - IMMUNOLOGIA MOLECOLARE	6	MED/04	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
E0201Q071 - PROVA FINALE	5	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		ALT:0	Annualità Singola	Obbligatorio	Orale
E0201Q070 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	1	NN	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		SEM:0		Obbligatorio	Orale
E0201Q080 - STAGE	10	NN	Altro / Tirocini formativi e di orientamento		STI:0	Annualità Singola	Obbligatorio	Orale