

Università degli Studi di Milano Bicocca
Laurea Magistrale
in BIOLOGIA

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

Regolamento didattico - anno accademico 2023/2024

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	BIOLOGIA
Denominazione del corso in inglese	Biology
Classe	LM-6 Classe delle lauree magistrali in Biologia
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI BIOTECNOLOGIE E BIOSCIENZE
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in BIOLOGIA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
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	10
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=2603
Ulteriori informazioni	

ART. 2 Presentazione

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia appartiene alla Classe delle Lauree Magistrali in Biologia (LM-6), ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo. Sono previsti 11 esami che prevedono l'acquisizione di 72 CFU. I restanti crediti saranno acquisiti attraverso altre attività formative quali tirocini, partecipazione a seminari e la prova finale. Indicativamente, gli esami previsti sono tutti attivi al primo anno.

Il corso di studio è ad accesso libero. L'accesso prevede la verifica del possesso dei requisiti curriculari e una prova di valutazione delle conoscenze dello studente.

Alcuni insegnamenti del corso potranno essere tenuti in lingua inglese (vedi art. 7 "Organizzazione del corso")

L'Ateneo di Milano-Bicocca e l'Università de Paris hanno avviato un programma di studi congiunto finalizzato al conseguimento della doppia Laurea per un numero limitato di studenti selezionati: Laurea Magistrale in Biologia e Master de Genetique.

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

Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello, Dottorato di Ricerca, Scuole di Specializzazione. Il laureato Magistrale in Biologia ha la possibilità di iscriversi alla sezione A dell'albo dell'Ordine Nazionale dei Biologi, previo superamento dell'esame di stato.

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline biologiche e ha l'obiettivo di formare figure professionali di elevato livello, caratterizzate da capacità di innovazione. Le figure professionali previste rientrano nelle Classi ISTAT 2.3.1- Specialisti nelle Scienze della Vita e 2.6.2 - Ricercatori e Tecnici laureati.

Queste figure sono destinate in modo particolare all'attività di formazione superiore e ricerca nel campo delle scienze della vita, ma possiedono conoscenze adeguate a ricoprire ruoli tecnico-gestionali nell'industria (alimentare, biotecnologica e farmacologica) e nei

servizi per la tutela della salute e dell'ambiente.

I dati occupazionali derivati dalle analisi AlmaLaurea sono molto positivi. Nel 2021 i laureati del corso di laurea magistrale a tre anni con una occupazione sono il 86,5%, mentre il dato relativo all'area geografica di riferimento si assesta al valore 89,2%.

The Master degree in Biology belongs to the Class of Master Degrees in Biology (class LM-6), has a duration of two years and involves the acquisition of 120 university credits (CFUs) for the achievement of the title. There are 11 exams providing the acquisition of 72 CFUs. The remaining credits will be acquired through other training activities such as internships, traineeships, participation at seminars and the final exam (Thesis dissertation). Indicatively, all the examinations are scheduled in the first year.

The course of study is open access. The access includes the verification of the possession of the curricular requirements and a test to assess the student's knowledge.

Some course lessons may be held in English (see art. 7 'Organization of the course')

The University of Milan-Bicocca and the Université de Paris have started a joint study program aimed at achieving the double degree for a limited number of selected students: Master's Degree in Biology and Master de Genetique

At the end of the studies, the Master degree in Biology is awarded. The title allows access to Second Level Masters, PhDs, Specialization Schools. Graduates in Biology have the possibility to enroll in section A of the National Order of Biologists, after passing the State Exam.

The Master Program aims at providing a sound cultural and methodological preparation in the Biological disciplines and a broad knowledge of their applications.

The professional profiles envisaged fall within the

ISTAT 2.3.1 Classes –

Specialists in Life Sciences and 2.6.2- Graduate Researchers and Technicians.

The graduates may find employment in research fields as well as technical manager in industries (pharmacology, biotechnology and food chains) and in services for health and environmental control.

In 2021 (AlmaLaurea) the graduates of the course reported a three-years employment rate of 86.5%. The rate referring to the geographical area is 89.2%.

ART. 3 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ha l'obiettivo di formare figure professionali di elevato livello, caratterizzate da capacità di innovazione. Queste figure sono destinate in modo particolare all'attività di formazione superiore e ricerca nel campo delle scienze della vita, ma possiedono conoscenze adeguate a ricoprire ruoli tecnico-gestionali nell'industria (farmacologica, biotecnologica e alimentare) e nei servizi per la tutela della salute e dell'ambiente. Gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale in Biologia consentono allo studente di conferire al proprio percorso di studio una diversa caratterizzazione, con le seguenti specificità tematiche:

- 1) con accento sulla struttura delle molecole biologiche, sulla sua codifica genetica e sulle metodologie di manipolazione genica;
- 2) destinato ad approfondire gli aspetti morfo-funzionali, dal livello molecolare a quello di organismo, con riferimento ai meccanismi di malattia e di azione dei farmaci;

3) rivolto all'applicazione delle discipline biologiche allo studio e al monitoraggio dell'ambiente.

In ogni caso, obiettivi del corso di laurea sono l'acquisizione da parte dello studente di :

- conoscenza approfondita delle discipline biologiche e delle loro più recenti evoluzioni, con l'obiettivo di generare capacità di innovazione.
- conoscenza teorica e pratica relativa alle metodologie attuali di indagine e ricerca in campo biologico; familiarità con i metodi di analisi statistica e presentazione dei dati e con le applicazioni dell'informatica in campo biologico.
- familiarità con l'utilizzo di banche dati informatizzate e con tutti i mezzi attuali di reperimento dell'informazione; capacità di lettura critica della letteratura scientifica internazionale;
- progettualità nello sviluppo di protocolli di studio e nella soluzione dei problemi tecnici relativi all'attività di ricerca;
- familiarità con la pratica generale di laboratorio e conoscenza di almeno una specifica metodica di indagine a livello di ricerca.

Risultati di apprendimento attesi:

Formazione Biomolecolare

Conoscenza e comprensione

Il repertorio degli insegnamenti del Corso di Laurea magistrale offre agli studenti l'opportunità di caratterizzare il loro piano di studi con diverse specificità tematiche. In particolare, per quanto riguarda l'area biomolecolare, il percorso formativo approfondisce specifici aspetti quali la struttura delle molecole biologiche, la sua codifica da parte dei geni e i meccanismi di modulazione dell'espressione genica, con particolare riferimento ai processi di differenziamento cellulare e sviluppo degli organismi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà addestrato nel periodo della tesi di laurea, obbligatoria per tutti, all'applicazione pratica delle conoscenze acquisite e allo sviluppo della capacità di ideare soluzioni innovative a problemi teorici e pratici. Tutto ciò costituisce lo scopo fondamentale dell'attività di tesi sperimentale. Durante tale attività lo studente si familiarizza con specifiche metodologie sperimentali e con gli aspetti pratici legati al reperimento e organizzazione dell'informazione scientifica. Le problematiche sperimentali affrontate nell'area biomolecolare includono in particolare lo studio dei rapporti tra struttura e funzione normale e patologica delle proteine, la predizione di struttura e funzione delle molecole biologiche mediante metodi bioinformatici, le dinamiche evolutive, i meccanismi molecolari della patogenicità dei microrganismi, l'oncologia molecolare, le problematiche genetiche legate al controllo della trascrizione, allo sviluppo embrionale e alla modificazione mirata del genoma, l'utilizzo delle cellule staminali.

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

BIOCHIMICA CLINICA
 BIOCHIMICA DELLE PROTEINE
 BIOCHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI
 BIOLOGIA COMPUTAZIONALE
 BIOLOGIA DELL'ADATTAMENTO DELLE PIANTE
 BIOLOGIA DELLE INTERAZIONI ANIMALI
 BIOLOGIA MOLECOLARE DEGLI EUCARIOTI
 BIOLOGIA VEGETALE APPLICATA

BIOSTATISTICA
 CITOGENETICA
 EVOLUZIONE DEI GENOMI ANIMALI
 FARMACOLOGIA DEI CHEMIOTERAPICI
 GENETIC MECHANISMS OF HUMAN DISEASE
 GENETICA DELLO SVILUPPO E DEL DIFFERENZIAMENTO
 GENETICA MOLECOLARE UMANA
 MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA
 MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO: ALGEBRA
 MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO: GEOMETRIA
 MICROBIOLOGIA MOLECOLARE
 OMEOSTASI CELLULARE NEI TESSUTI SOMATICI E CELLULE STAMINALI
 ONCOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE
 PATOLOGIE DEL METABOLISMO

Formazione Fisiopatologica

Conoscenza e comprensione

Il repertorio degli insegnamenti del Corso di Laurea magistrale offre agli studenti l'opportunità di caratterizzare il loro piano di studi con diverse specificità tematiche. In particolare, per quanto riguarda l'area fisiopatologica, il percorso formativo è destinato ad approfondire gli aspetti funzionali della biologia, dal livello molecolare a quello di organismo, con riferimento diretto ai meccanismi di malattia nell'uomo e alle modalità di azione dei farmaci.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà addestrato nel periodo della tesi di laurea, obbligatoria per tutti, all'applicazione pratica delle conoscenze acquisite e allo sviluppo della capacità di ideare soluzioni innovative a problemi teorici e pratici. Tutto ciò costituisce lo scopo fondamentale dell'attività di tesi sperimentale. Durante tale attività lo studente si familiarizza con specifiche metodologie sperimentali e con gli aspetti pratici legati al reperimento e organizzazione dell'informazione scientifica. Le problematiche sperimentali affrontate nell'area fisiopatologica includono in particolare i fondamenti molecolari dei principali processi fisiologici (meccanismi di funzionamento di trasportatori e canali ionici e della motilità cellulare), la fisiopatologia cardiovascolare, i meccanismi univoci di funzionamento del cervello, la risposta immunitaria normale e alterata, i meccanismi di azione dei chemioterapici.

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

BIOCHIMICA CLINICA
 BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE
 BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE E DELLO SVILUPPO
 BIOSTATISTICA
 CITOGENETICA
 FARMACOLOGIA DEI CHEMIOTERAPICI
 FISIOPATOLOGIA CELLULARE
 GENETIC MECHANISMS OF HUMAN DISEASE
 GENETICA DELLO SVILUPPO E DEL DIFFERENZIAMENTO
 GENETICA MOLECOLARE UMANA
 IMMUNOLOGIA APPLICATA
 LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE
 MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA

MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO: ALGEBRA
 MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO: GEOMETRIA
 MECCANISMI FUNZIONALI DI ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE
 NEUROSCIENZE
 ONCOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE
 PATOLOGIE DEL METABOLISMO

Formazione Bioecologica

Conoscenza e comprensione

Il repertorio degli insegnamenti del Corso di Laurea magistrale offre agli studenti l'opportunità di caratterizzare il loro piano di studi con diverse specificità tematiche. In particolare, per quanto riguarda l'area bioecologica, il percorso formativo è rivolto all'integrazione fra le metodologie biomolecolari e quelle proprie dell'ecologia, orientate allo studio della biodiversità e alla valutazione dell'ambiente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà addestrato nel periodo della tesi di laurea, obbligatoria per tutti, all'applicazione pratica delle conoscenze acquisite e allo sviluppo della capacità di ideare soluzioni innovative a problemi teorici e pratici. Tutto ciò costituisce lo scopo fondamentale dell'attività di tesi sperimentale. Durante tale attività lo studente si familiarizza con specifiche metodologie sperimentali e con gli aspetti pratici legati al reperimento e organizzazione dell'informazione scientifica. Le problematiche sperimentali affrontate nell'area bioecologica includono in particolare lo studio delle popolazioni naturali e della salvaguardia dei loro habitat, della diversità biologica vegetale, della biogeografia, della dinamica delle popolazioni.

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

ANALISI E GESTIONE DELLA BIODIVERSITA' ANIMALE
 BIOCHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI
 BIODIVERSITA' E BIOPROSPECTING
 BIOGEOGRAFIA
 BIOLOGIA DELL'ADATTAMENTO DELLE PIANTE
 BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE E DELLO SVILUPPO
 BIOLOGIA VEGETALE APPLICATA
 BIOSTATISTICA
 LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE
 MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO: ALGEBRA
 MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO: GEOMETRIA
 MECCANISMI FUNZIONALI DI ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE
 MICROBIOLOGIA MOLECOLARE
 STRESS ECOLOGY

Autonomia di giudizio

L'autonomia di giudizio richiesta a questo livello comprende la familiarità con l'analisi statistica dei dati sperimentali, l'interpretazione critica dei suoi risultati e la capacità di valutare la misura in cui un concetto sia generalizzabile a contesti diversi da quello in cui è stato sviluppato.

Abilità comunicative

L'attività relativa alla prova finale richiede allo studente di affrontare in modo sistematico la letteratura internazionale, di comunicare e discutere con i colleghi i risultati del proprio lavoro di ricerca e, infine, di organizzarli in un documento con la struttura tipica degli articoli scientifici.

Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento richiesta è quella idonea ad avviare ad occupazioni in cui lo studio continua ad essere parte integrante e fondamentale del lavoro.

ART. 4 Sbocchi Professionali

Biologo

4.1 Funzioni

Le competenze professionali acquisibili con il Corso di Laurea Magistrale in Biologia (laurea di II livello) sono destinate primariamente all'attività di ricerca biologica di base (prevalentemente in ambito accademico), alle attività di ricerca applicativa e di sviluppo (prevalentemente presso aziende).

4.2 Competenze

Le competenze sono adeguate all'assunzione di ruoli gestionali e di coordinamento nell'ambito di:

- attività di ricerca nei molteplici campi della moderna biologia
- attività di analisi e controllo finalizzate alle attività produttive in ambito bio-sanitario, farmaceutico, biotecnologico, zootecnico, agro-alimentare ed ittico, etc.
- enti pubblici e privati operanti nell'erogazione diretta di servizi sanitari, o di controllo e gestione dell'ambiente e della salute pubblica.
- negli studi professionali multidisciplinari impegnati nei campi della valutazione di impatto ambientale, della elaborazione di progetti per la conservazione e per il ripristino dell'ambiente
- in tutti quei campi, pubblici e privati, dove si debbano classificare, gestire e utilizzare organismi viventi e loro costituenti, e gestire il rapporto fra sviluppo e qualità dell'ambiente.

4.3 Sbocco

- Università ed Istituti di ricerca pubblici e privati
- Aziende farmaceutiche
- Aziende cosmetiche
- Laboratori di analisi e servizi
- Enti pubblici e privati dedicati alla valutazione di impatto ambientale
- Enti ospedalieri

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	2.3.1.1.3	Biofisici
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.5	Botanici
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.6	Zoologi
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.1	Biologi, botanici, zoologi e professioni assimilate	2.3.1.1.7	Ecologi
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.2	Farmacologi, batteriologi e professioni assimilate	2.3.1.2.1	Farmacologi
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.2	Farmacologi, batteriologi e professioni assimilate	2.3.1.2.2	Microbiologi
2.6.2	Ricercatori e tecnici laureati nell'università	2.6.2.2	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute	2.6.2.2.1	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche
2.6.2	Ricercatori e tecnici laureati nell'università	2.6.2.2	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute	2.6.2.2.3	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche

ART. 5 Norme relative all' accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, possono essere ammessi alla Laurea Magistrale in Biologia i laureati delle Lauree Triennali delle Scuole di Scienze, di Biotecnologie, Scienze Naturali, Farmacia, Medicina e Chirurgia e Ingegneria di qualunque Ateneo che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli insegnamenti del Corso di Laurea. A questo scopo, è prevista una prova di valutazione delle conoscenze dello studente che precede l'inizio delle attività didattiche; le diverse date e le modalità di svolgimento della prova saranno diffuse con appositi avvisi. La prova verterà sulle conoscenze fondamentali in campo morfologico, genetico, biochimico-molecolare,

funzionale ed ecologico necessarie alla comprensione delle discipline del percorso formativo prescelto. Si rinvia al sito web del corso di laurea (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2603>) per ulteriori dettagli sui contenuti e sui relativi testi di riferimento.

ART. 6 Modalità di ammissione

Per l'ammissione al percorso formativo magistrale è prevista una prova di valutazione delle conoscenze dello studente. La prova verterà sulla valutazione delle conoscenze fondamentali in ambito morfologico, genetico, biochimico-molecolare, funzionale e bio-ecologico.

Tali competenze sono ritenute necessarie a una efficace comprensione delle discipline del percorso formativo magistrale.

Le diverse date e le modalità di svolgimento della prova saranno diffuse con appositi avvisi. Ulteriori dettagli su contenuti e testi di riferimento sono disponibili sul sito web del corso di laurea (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2603>).

ART. 7 Organizzazione del corso

7.1 - 7.2 Attività formative caratterizzanti e affini o integrative

Il Corso di Laurea è articolato in attività formative dedicate all'approfondimento di tematiche e professionalità specifiche per un totale di 120 crediti, distribuiti in due anni.

I crediti formativi rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal Corso di Laurea e dell'impegno riservato allo studio personale o di altre attività formative di tipo individuale.

Tutti gli insegnamenti vengono tenuti in lingua italiana ad eccezione di.

- 1) Quelli contrassegnati da (*) che sono impartiti in lingua inglese
- 2) Gli insegnamenti di Stress ecology, Biologia computazionale, Immunologia applicata, Genetica molecolare umana, Biogeografia, Biostatistica, Evoluzione dei genomi animali, Genetica dello sviluppo e del differenziamento che saranno impartiti in lingua inglese se ne farà richiesta almeno il 10 % degli studenti frequentanti, o in presenza di studenti frequentanti che partecipano ai programmi di mobilità internazionale Erasmus o Doppia Laurea che ne faranno richiesta.

La lingua inglese può inoltre venire utilizzata in seminari o altre attività didattiche complementari.

PERCORSO FORMATIVO

Insegnamenti obbligatori

Primo anno

Biologia computazionale – 6 CFU – SSD BIO/10

Biostatistica - 6 CFU - SSD MED/01

Evoluzione dei genomi animali – 6 CFU – SSD BIO/05

Fisiopatologia cellulare – 6 CFU – SSD BIO/09 (*)

Lo studente nell'ambito delle attività caratterizzanti – discipline biodiversità e ambiente - dovrà scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Biologia Vegetale applicata – 6 CFU – SSD BIO/01
Biologia della riproduzione e dello sviluppo – 6 CFU – SSD BIO/06
Biodiversità e bioprospecting – 6 CFU – SSD BIO/01
Biogeografia – 6 CFU – SSD BIO/07

Lo studente nell'ambito delle attività caratterizzanti – discipline biomolecolare – dovrà scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Genetica molecolare umana – 6 CFU – SSD BIO/18
Genetica dello sviluppo e del differenziamento – 6 CFU – SSD BIO/18

e 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Biochimica della nutrizione – 6 CFU – BIO/10
Biochimica delle sostanze naturali – 6 CFU – SSD BIO/10
Biologia molecolare degli eucarioti – 6 CFU - SSD BIO/11 (*)
Microbiologia molecolare – 6 CFU – SSD BIO/19

Lo studente nell'ambito delle attività caratterizzanti – discipline biomediche - dovrà scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Biochimica clinica - 6 CFU - SSD BIO/12
Farmacologia dei chemioterapici – 6 CFU – SSD BIO/14 -
Immunologia applicata – 6 CFU – MED/04
Meccanismi funzionali di adattamento all'ambiente – 6 CFU – BIO/09

Lo studente nell'ambito delle attività affini e integrative dovrà scegliere 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Laboratorio di Biodiversità funzionale – 6 CFU - SSD BIO/01-BIO/05- BIO/07
Laboratorio one health: dall'ambiente alla salute - 6 CFU – SSD BIO/01 – BIO/10 – CHIM/10
Malattie genetiche: dalla diagnosi alla terapia – 6 CFU – SSD BIO/09 – BIO/10 – BIO/11 – BIO/14 – BIO/18

e 6 CFU tra i seguenti insegnamenti:

Analisi e gestione della biodiversità animale - 6 CFU – SSD BIO/05
Biochimica delle proteine – 6 CFU – SSD BIO/10
Biologia dell'adattamento delle piante – 6 CFU - SSD BIO/01
Biologia delle interazioni animali – 6 CFU – SSD BIO/05
Citogenetica - 6 CFU - SSD BIO/18
Genetic mechanisms of human disease - 6 CFU - SSD BIO/18 (*)
Matematica per l'insegnamento - Algebra - 6 CFU - SSD MAT/06
Matematica per l'insegnamento - Geometria - 6 CFU - SSD MAT/06
Neuroscienze – 6 CFU – SSD BIO/09 (*)
Omeostasi cellulare nei tessuti somatici e cellule staminali – 6 CFU – SSD BIO/13
Oncologia molecolare e cellulare – 6 CFU – SSD BIO/18
Patologie del metabolismo – 6 CFU – SSD BIO/10 (*)
Stress ecology – 6 CFU – SSD BIO/07

Nel secondo anno di corso sono previste le seguenti attività formative:

Attività per la prova finale – 46 CFU

Altre conoscenze utili per inserimento nel mondo del lavoro – 2 CFU

Attività a scelta autonoma dello studente – 12 CFU

- 7.3 Attività formative a scelta dello studente

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

In base alla normativa vigente, ai fini del computo del numero complessivo degli esami, le attività a scelta dello studente contano per un solo esame.

- 7.4 Forme didattiche

Il credito formativo (CFU) corrisponde a un totale di 25 ore di impegno; il numero di tali ore riservate all'attività didattica è specifico per tipologia di attività. Le attività didattiche consistono in:

- 1) lezioni frontali (1 CFU = 7/8 ore);
- 2) attività di laboratorio (1 CFU = 10 ore);
- 3) attività di esercitazione (1 CFU = 10 ore);
- 4) attività di "altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" (1 CFU = 20 ore);
- 5) attività di tesi (1 CFU = 25 ore).

- 7.5 Modalità di verifica del profitto

Per gli insegnamenti, ivi compresi quelli di Laboratorio, il profitto viene valutato mediante esami con punteggio in trentesimi. Gli esami di profitto possono essere orali e/o scritti in conformità con quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

(<https://www.unimib.it/sites/default/files/Allegati/Reg%20Didattico%20DR%20.%200040884%2004072017.pdf>)

Per il numero minimo di appelli si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo. Il Consiglio di Coordinamento Didattico si riserva la possibilità di valutare un aumento del numero minimo di appelli.

Lo studente dovrà inoltre presentare i risultati del lavoro sperimentale redigendo la sua tesi di laurea che sarà valutata nell'esame finale.

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=2603>)

- 7.6 Frequenza

La frequenza ai corsi di lezioni frontali è facoltativa, ma vivamente consigliata. La frequenza ai corsi di laboratorio è obbligatoria: è ammessa l'assenza motivata ad un massimo del 25% della durata di ciascun modulo del corso.

La partecipazione alle attività di tesi è certificata dai rispettivi docenti responsabili.

- 7.7 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 studio.

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 proprio piano di studio 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.

(<https://www.unimib.it/servizi/segreterie-studenti/piani-degli-studi>)

Il diritto dello studente a 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.

- 7.8 Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

- 7.9 Attività di orientamento e tutorato

Il corso di laurea organizza attività di orientamento e di tutorato a sostegno degli studenti.

- 7.10 Scansione delle attività formative e appelli d'esame

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

- primo semestre: dal 2 ottobre 2023 al 2 febbraio 2024
- secondo semestre: dal 19 febbraio 2024 al 28 giugno 2024

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/>

- 7. 11 Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Laurea partecipa a vari programmi di mobilità internazionale ed in particolare:

- 1) Erasmus+ ai fini di studio che prevede il superamento esami del proprio piano di studi presso atenei UE partners dell'Ateneo.
 - 2) Erasmus+ Traineeship. Si tratta di attività di ricerca all'estero anche in funzione della stesura della tesi presso atenei esteri, centri di ricerca e istituti di alta formazione UE. In questo ambito gli studenti possono utilizzare il progetto Traineeship anche per l'approfondimento di specifiche tematiche presso laboratori esteri.
 - 3) Exchange ExtraUE. Si tratta di Stage/Placement/Tirocini o ricerca finalizzata alla preparazione di tesi presso istituzioni di Istruzione superiore, centri di ricerca e ONG presso paesi extra-europei.
- Il Corso di Laurea, nell'ambito dei vari programmi, ha in atto una serie di convenzioni (accordi bilaterali) con diverse università straniere di prestigio in vista dello scambio di studenti e docenti. Gli studenti del Corso di Laurea possono frequentare insegnamenti presso le università straniere convenzionate. Le modalità e i tempi corrispondenti ai vari programmi sono riportati nei bandi e nelle pagine pubblicate sul sito web di Ateneo (<https://www.unimib.it/internazionalizzazione/mobilita-internazionale>).
- Il Corso di Laurea ha designato un Responsabile Erasmus che si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione del Corso di Laurea Magistrale in Biologia sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale.
- Per il conseguimento del doppio titolo, è stato stipulato un accordo di convenzione con Università De Paris

ART. 8 Prova finale

La prova finale prevede la presentazione di un elaborato scritto (tesi di laurea in lingua italiana o inglese) e la sua discussione (in lingua italiana o inglese a discrezione dello studente) davanti ad una commissione nominata dal Consiglio di Coordinamento Didattico.

La tesi è sempre di natura sperimentale e prevede la presentazione di dati scientifici originali prodotti dalla partecipazione ad un progetto di ricerca sotto la guida di un relatore.

Il superamento della prova finale comporta l'acquisizione di 46 cfu.

ART. 9 Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di dati scientifici originali prodotti dallo studente all'interno di un progetto di ricerca sotto la guida di un relatore di fronte a una commissione formata da docenti del CCD (possono essere inoltre ospitati anche relatori e correlatori esterni al CCD che abbiano avuto un ruolo riconosciuto formalmente nella svolgimento dell'attività di ricerca).

Lo studente espone, in genere aiutandosi con diapositive, i suoi risultati.

Un docente della commissione, che ha precedentemente letto criticamente l'elaborato scritto, ha il compito di aprire la discussione, che poi è libera per tutti i membri della commissione.

Alla fine la commissione si riunisce a porte chiuse e il relatore propone un punteggio (fino a un massimo di 8 punti) e dopo discussione con la commissione il punteggio viene confermato o variato. Tale punteggio si somma alla media ponderata maturata con i voti degli insegnamenti e costituisce il voto finale in 110esimi.

È facoltà di ogni membro della commissione proporre la lode se il punteggio raggiunge o supera i 110/110.

Il superamento della prova finale comporta l'acquisizione di 46 CFU.

ART. 10 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento

Il riconoscimento dei CFU acquisiti in attività formative svolte presso altri Corsi di Laurea Magistrale di questo o di altro Ateneo (senza limite per i CFU coinvolti) è soggetto all'approvazione del CCD di Scienze Biologiche su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

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 10 CFU, fermo restando che il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale è pari a 12. Tale riconoscimento è soggetto all'approvazione del CCD di Scienze Biologiche su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

Per maggiori informazioni si rimanda al sito di Ateneo:

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

ART. 11 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio

I docenti che svolgono attività formative afferiscono per lo più al Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze presso il quale vengono svolte attività di ricerca multidisciplinari caratterizzate dalle diverse aree quali:

CELLULE DENDRITICHE NELL'IMMUNITA' INNATA E ADATTATIVA
 MICROBIOLOGIA E TECNICHE FERMENTATIVE
 CHIMICA BIOORGANICA E MEDICA
 NEUROFISIOLOGIA E NEUROSCIENZA
 BIOCHIMICA DELLE PROTEINE E BIOFISICA: FUNZIONI, INTERAZIONI E CONFORMAZIONE
 NANOBIOTECNOLOGIE
 ECOBIOLOGIA, ZOOLOGIA, BOTANICA
 GENETICA E BIOLOGIA MOLECOLARE DELLA DIFFERENZIAMENTO CELLULARE

Vengono svolti presso il Dipartimento numerosi progetti di ricerca a livello sia internazionale sia nazionale. Per i dettagli si rimanda al sito web www.btbs.unimib.it.

ART. 12 Docenti del corso di studio

BARABINO SILVIA, BIO/11
 BECCHETTI ANDREA, BIO/09
 BIELLA PAOLO, BIO/07
 BRANCATO VIRGINIA, BIO/10
 BROCCA STEFANIA, BIO/10
 CAMPONE LUCA, CHIM/10
 CASIRAGHI MAURIZIO, BIO/05
 CLERICI MICHELA, BIO/18
 COCCETTI PAOLA, BIO/10
 COLOMBO MIRIAM, BIO/12
 COLZANI LEONARDO, MAT/05
 COSTA BARBARA, BIO/14
 DI GENNARO PATRIZIA, BIO/19
 FERRARI DANIELA, BIO/13
 FIANDRA LUISA, BIO/12
 FUSI PAOLA, BIO/10
 GALIMBERTI ANDREA, BIO/05
 GRANDORI RITA, BIO/10
 GUIDI NISSIM WERTHER, BIO/01
 LABRA MASSIMO, BIO/01
 LODOLA FRANCESCO, BIO/09
 LOMBARDI SILVIA, BIO/11
 MANGIAGALLI MARCO, BIO/10
 MANTECCA PARIDE, BIO/06
 MARONGIU LAURA, MED/04
 MERCURIO SARA, BIO/18
 NICOLIS SILVIA, BIO/18
 ROCCHETTI MARCELLA, BIO/09
 RONCHI ANTONELLA, BIO/18

SANTAMBROGIO CARLO, FIS/07
TRIPODI FARIDA, BIO/10
VESCOVI ANGELO, BIO/13
VILLA SARA, BIO/07
ZAZA ANTONIO, BIO/09

ART. 13 Altre informazioni

Sede del Corso:

Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, P.za della Scienza 2- 20126 Milano.

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico di Scienze Biologiche: Prof. Barbara Costa

Altri docenti di riferimento:

Prof. Andrea Becchetti(responsabile orientamento)

Proff. Maurizio Casiraghi, Marcella Rocchetti, Antonella Ronchi, Silvia Nicolis.

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=2603>

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

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

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

ART. 14 Struttura del corso di studio

PERCORSO GGG - Percorso PERCORSO COMUNE

BIOLOGIA

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Discipline del settore biodiversità e ambiente	12	8 - 40		BIO/01	F0601Q100M - BIODIVERSITA' E BIOPROSPECTING Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q099 - BIODIVERSITA' E BIOPROSPECTING) Anno Corso: 1	6
					F0601Q109M - BIOLOGIA VEGETALE APPLICATA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q108 - BIOLOGIA VEGETALE APPLICATA) Anno Corso: 1	6
				BIO/05	F0601Q082M - EVOLUZIONE DEI GENOMI ANIMALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q079 - EVOLUZIONE DEI GENOMI ANIMALI) Anno Corso: 1	6
				BIO/06	F0601Q103M - BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE E DELLO SVILUPPO Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q102 - BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE E DELLO SVILUPPO) Anno Corso: 1	6
				BIO/07	F0601Q121M - BIOGEOGRAFIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q111 - BIOGEOGRAFIA) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline del settore biomolecolare	18	8 - 38		BIO/10	F0601Q099M - BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q098 - BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE) Anno Corso: 1	6
					F0601Q107M - BIOCHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q106 - BIOCHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI) Anno Corso: 1	6
					F0601Q096M - BIOLOGIA COMPUTAZIONALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q095 - BIOLOGIA COMPUTAZIONALE) Anno Corso: 1	6

BIOLOGIA

				BIO/11	F0601Q102M - BIOLOGIA MOLECOLARE DEGLI EUCARIOTI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q101 - BIOLOGIA MOLECOLARE DEGLI EUCARIOTI) Anno Corso: 1	6
				BIO/18	F0601Q079M - GENETICA DELLO SVILUPPO E DEL DIFFERENZIAMENTO Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q076 - GENETICA DELLO SVILUPPO E DEL DIFFERENZIAMENTO) Anno Corso: 1	6
					F0601Q105M - GENETICA MOLECOLARE UMANA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q104 - GENETICA MOLECOLARE UMANA) Anno Corso: 1	6
				BIO/19	F0601Q055M - MICROBIOLOGIA MOLECOLARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q052 - MICROBIOLOGIA MOLECOLARE) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline del settore biomedico	18	8 - 28		BIO/09	F0601Q088M - FISIOPATOLOGIA CELLULARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q085 - FISIOPATOLOGIA CELLULARE) Anno Corso: 1	6
					F0601Q108M - MECCANISMI FUNZIONALI DI ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q107 - MECCANISMI FUNZIONALI DI ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE) Anno Corso: 1	6
				BIO/12	F0601Q095M - BIOCHIMICA CLINICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q094 - BIOCHIMICA CLINICA) Anno Corso: 1	6
				BIO/14	F0601Q059M - FARMACOLOGIA DEI CHEMIOTERAPICI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q056 - FARMACOLOGIA DEI CHEMIOTERAPICI) Anno Corso: 1	6
				MED/01	F0601Q080M - BIOSTATISTICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q077 - BIOSTATISTICA) Anno Corso: 1	6

BIOLOGIA

				MED/04	F0601Q074M - IMMUNOLOGIA APPLICATA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q071 - IMMUNOLOGIA APPLICATA) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Caratterizzante	48					108
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	12	12 - 20		BIO/01	F0601Q104M - BIOLOGIA DELL'ADATTAMENTO DELLE PIANTE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q103 - BIOLOGIA DELL'ADATTAMENTO DELLE PIANTE) Anno Corso: 1	6
					F0601Q113M - COMPLESSITA' BIOLOGICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE) Anno Corso: 1	2
					F0601Q112M - SERVIZI ECOSISTEMICI (SUPPORTO) Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE) Anno Corso: 1	2
				BIO/05	F0601Q122M - ANALISI E GESTIONE DELLA BIODIVERSITA' ANIMALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q112 - ANALISI E GESTIONE DELLA BIODIVERSITA' ANIMALE) Anno Corso: 1	6
					F0601Q085M - BIOLOGIA DELLE INTERAZIONI ANIMALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q082 - BIOLOGIA DELLE INTERAZIONI ANIMALI) Anno Corso: 1	6
					F0601Q110M - IDENTIFICAZIONE INTEGRATA DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE) Anno Corso: 1	2
				BIO/07	F0601Q111M - SERVIZI ECOSISTEMICI (REGOLAZIONE) Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE) Anno Corso: 1	2

BIOLOGIA

				F0601Q106M - STRESS ECOLOGY Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q105 - STRESS ECOLOGY) Anno Corso: 1	6
			BIO/09	F0601Q119M - ANALISI FUNZIONALE E MODELLI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA) Anno Corso: 1	1
				F0601Q090M - NEUROSCIENZE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q089 - NEUROSCIENZE) Anno Corso: 1	6
			BIO/10	F0601Q118M - ANALISI STRUTTURALE DELLA PROTEINA MUTATA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA) Anno Corso: 1	1
				F0601Q115M - BIOATTIVITA' IN MODELLI BIOLOGICI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE) Anno Corso: 1	2
				F0601Q063M - BIOCHIMICA DELLE PROTEINE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q060 - BIOCHIMICA DELLE PROTEINE) Anno Corso: 1	6
				F0601Q064M - PATOLOGIE DEL METABOLISMO Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q061 - PATOLOGIE DEL METABOLISMO) Anno Corso: 1	6
			BIO/11	F0601Q117M - MUTAGENESI DEL GENE MALATTIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA) Anno Corso: 1	1
			BIO/13	F0601Q073M - OMEOSTASI CELLULARE NEI TESSUTI SOMATICI E CELLULE STAMINALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q070 - OMEOSTASI CELLULARE NEI TESSUTI SOMATICI E CELLULE STAMINALI) Anno Corso: 1	6

BIOLOGIA

				BIO/14	F0601Q120M - TERAPIE DELLA MALATTIA GENETICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA) Anno Corso: 1	1
				BIO/18	F0601Q076M - CITOGENETICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q073 - CITOGENETICA) Anno Corso: 1	6
					F0601Q093M - GENETIC MECHANISMS OF HUMAN DISEASE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q092 - GENETIC MECHANISMS OF HUMAN DISEASE) Anno Corso: 1	6
					F0601Q116M - IDENTIFICAZIONE DI MUTAZIONI PATOGENETICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA) Anno Corso: 1	2
					F0601Q086M - ONCOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q083 - ONCOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE) Anno Corso: 1	6
				CHIM/10	F0601Q114M - MOLECOLE BIOATTIVE NATURALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE) Anno Corso: 1	2
				MAT/06	F0601Q097M - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - ALGEBRA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q096 - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - ALGEBRA) Anno Corso: 1	6
					F0601Q098M - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - GEOMETRIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata F0601Q097 - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - GEOMETRIA) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa		12				96
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	8 - 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	46	43 - 47			F0601Q088 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	46	
Totale Lingua/Prova Finale	46					46	
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2	1 - 5			F0601Q087 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO Anno Corso: 2 SSD: NN	2	
Totale Altro	2					2	
Totale CFU Minimi Percorso	120						
Totale CFU AF	252						

ART. 15 Piano degli studi

PERCORSO GGG - PERCORSO COMUNE

1° Anno (204)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F0601Q098 - BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q099M - BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE	6	BIO/10	Caratterizzante / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q106 - BIOCHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q107M - BIOCHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI	6	BIO/10	Caratterizzante e / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q102 - BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE E DELLO SVILUPPO	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOLOGIA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche F0601Q103M - BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE E DELLO SVILUPPO	6	BIO/06	Caratterizzante / Discipline del settore biodiversità e ambiente		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q101 - BIOLOGIA MOLECOLARE DEGLI EUCARIOTI	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q102M - BIOLOGIA MOLECOLARE DEGLI EUCARIOTI	6	BIO/11	Caratterizzante / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q108 - BIOLOGIA VEGETALE APPLICATA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q109M - BIOLOGIA VEGETALE APPLICATA	6	BIO/01	Caratterizzante / Discipline del settore biodiversità e ambiente		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q056 - FARMACOLOGIA DEI CHEMIOTERAPICI	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q059M - FARMACOLOGIA DEI CHEMIOTERAPICI	6	BIO/14	Caratterizzante / Discipline del settore biomedico		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q076 - GENETICA DELLO SVILUPPO E DEL DIFFERENZIAMENTO	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q079M - GENETICA DELLO SVILUPPO E DEL DIFFERENZIAMENTO	6	BIO/18	Caratterizzante / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q104 - GENETICA MOLECOLARE UMANA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q105M - GENETICA MOLECOLARE UMANA	6	BIO/18	Caratterizzante / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q071 - IMMUNOLOGIA APPLICATA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q074M - IMMUNOLOGIA APPLICATA	6	MED/04	Caratterizzante / Discipline del settore biomedico		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q052 - MICROBIOLOGIA MOLECOLARE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q055M - MICROBIOLOGIA MOLECOLARE	6	BIO/19	Caratterizzante / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q094 - BIOCHIMICA CLINICA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOLOGIA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche F0601Q095M - BIOCHIMICA CLINICA	6	BIO/12	Caratterizzante / Discipline del settore biomedico		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q099 - BIODIVERSITA' E BIOPROSPECTING	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q100M - BIODIVERSITA' E BIOPROSPECTING	6	BIO/01	Caratterizzante e / Discipline del settore biodiversità e ambiente		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q111 - BIOGEOGRAFIA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q121M - BIOGEOGRAFIA	6	BIO/07	Caratterizzante e / Discipline del settore biodiversità e ambiente		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q095 - BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F0601Q096M - BIOLOGIA COMPUTAZIONALE	6	BIO/10	Caratterizzante e / Discipline del settore biomolecolare		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
F0601Q077 - BIostatistica	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F0601Q080M - BIostatistica	6	MED/01	Caratterizzante e / Discipline del settore biomedico		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
F0601Q079 - EVOLUZIONE DEI GENOMI ANIMALI	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F0601Q082M - EVOLUZIONE DEI GENOMI ANIMALI	6	BIO/05	Caratterizzante e / Discipline del settore biodiversità e ambiente		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
F0601Q085 - FISIOPATOLOGIA CELLULARE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F0601Q088M - FISIOPATOLOGIA CELLULARE	6	BIO/09	Caratterizzante e / Discipline del settore biomedico		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio	
F0601Q107 - MECCANISMI FUNZIONALI DI ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F0601Q108M - MECCANISMI FUNZIONALI DI ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE	6	BIO/09	Caratterizzante e / Discipline del settore biomedico		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q112 - ANALISI E GESTIONE DELLA BIODIVERSITA' ANIMALE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOLOGIA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche								
F0601Q122M - ANALISI E GESTIONE DELLA BIODIVERSITA' ANIMALE	6	BIO/05	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q060 - BIOCHIMICA DELLE PROTEINE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q063M - BIOCHIMICA DELLE PROTEINE	6	BIO/10	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q082 - BIOLOGIA DELLE INTERAZIONI ANIMALI	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q085M - BIOLOGIA DELLE INTERAZIONI ANIMALI	6	BIO/05	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q092 - GENETIC MECHANISMS OF HUMAN DISEASE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q093M - GENETIC MECHANISMS OF HUMAN DISEASE	6	BIO/18	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q096 - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - ALGEBRA	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q097M - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - ALGEBRA	6	MAT/06	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q089 - NEUROSCIENZE	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q090M - NEUROSCIENZE	6	BIO/09	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q061 - PATOLOGIE DEL METABOLISMO	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q064M - PATOLOGIE DEL METABOLISMO	6	BIO/10	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q105 - STRESS ECOLOGY	6				LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOLOGIA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche								
F0601Q106M - STRESS ECOLOGY	6	BIO/07	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Primo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q103 - BIOLOGIA DELL'ADATTAMENTO DELLE PIANTE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q104M - BIOLOGIA DELL'ADATTAMENTO DELLE PIANTE	6	BIO/01	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q073 - CITOGENETICA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q076M - CITOGENETICA	6	BIO/18	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q109 - LABORATORIO DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q110M - IDENTIFICAZIONE INTEGRATA DI BIODIVERSITA' FUNZIONALE	2	BIO/05	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q111M - SERVIZI ECOSISTEMICI (REGOLAZIONE)	2	BIO/07	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q112M - SERVIZI ECOSISTEMICI (SUPPORTO)	2	BIO/01	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q110 - LABORATORIO ONE HEALTH: DALL'AMBIENTE ALLA SALUTE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q113M - COMPLESSITA' BIOLOGICA	2	BIO/01	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q114M - MOLECOLE BIOATTIVE NATURALI	2	CHIM/10	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q115M - BIOATTIVITA' IN MODELLI BIOLOGICI	2	BIO/10	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q116 - MALATTIE GENETICHE: DALLA DIAGNOSI ALLA TERAPIA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale

BIOLOGIA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche								
F0601Q116M - IDENTIFICAZIONE DI MUTAZIONI PATOGENETICHE	2	BIO/18	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q117M - MUTAGENESI DEL GENE MALATTIA	1	BIO/11	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q118M - ANALISI STRUTTURALE DELLA PROTEINA MUTATA	1	BIO/10	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q119M - ANALISI FUNZIONALE E MODELLI	1	BIO/09	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q120M - TERAPIE DELLA MALATTIA GENETICA	1	BIO/14	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q097 - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - GEOMETRIA	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q098M - MATEMATICA PER L'INSEGNAMENTO - GEOMETRIA	6	MAT/06	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q070 - OMEOSTASI CELLULARE NEI TESSUTI SOMATICI E CELLULE STAMINALI	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q073M - OMEOSTASI CELLULARE NEI TESSUTI SOMATICI E CELLULE STAMINALI	6	BIO/13	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	
F0601Q083 - ONCOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE	6				LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F0601Q086M - ONCOLOGIA MOLECOLARE E CELLULARE	6	BIO/18	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:0	Secondo Semestre	Obbligatorio a scelta	

2° Anno (48)

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F0601Q088 - PROVA FINALE	46	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		PRF:0	Annualità Singola	Obbligatorio	Orale

BIOLOGIA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F0601Q087 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	2	NN	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		ALT:0	Annualità Singola	Obbligatorio	Orale