

Doppia elica del DNA- Scultura di Charles Jencks
Parco del Portello - Milano
(Credits: Alessandro C. Maggio 2019)



**BIOTECNOLOGIE
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI
A.A. 2019/2020**

**GUIDA DELLO STUDENTE
Università degli Studi di Milano - Bicocca
Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze**

SOMMARIO

BENVENUTI	4
GLI ACRONIMI RICORRENTI IN QUESTA GUIDA	5
A PROPOSITO DI NOMI E DEFINIZIONI	5
COSA SONO LE BIOTECNOLOGIE	6
LA STRUTTURA DELLA GUIDA	9
<u>PARTE I - INTRODUZIONE ALLO STUDIO UNIVERSITARIO</u>	<u>10</u>
IL SISTEMA UNIVERSITARIO ITALIANO	11
ORDINAMENTO UNIVERSITARIO	13
PRINCIPALI ORGANI DI GOVERNO DELL'ATENEEO E RAPPRESENTANZA STUDENTESCA	14
ORGANI DI GOVERNO CON RAPPRESENTANZA STUDENTESCA	15
DIPARTIMENTI, CONSIGLI DI COORDINAMENTO DIDATTICO, COMMISSIONE PARITETICA	16
ESSERE STUDENTI UNIVERSITARI	19
REGOLAMENTI DIDATTICI DEI CORSI DI STUDIO, REGOLAMENTO DIDATTICO DI ATENEEO E ALTRI	
REGOLAMENTI	20
SEGRETERIE	22
SEGRETERIA DIDATTICA	22
SEGRETERIA STUDENTI, AREA DI SCIENZE	23
SEGRETERIE ON LINE	25
PIATTAFORME E SERVIZI DIGITALI	26
E-MAIL DI ATENEEO	26
PIATTAFORMA E-LEARNING	26
AGENDA WEB DI ATENEEO	28
APP UNIMiB COURSE	29
INFORMAZIONI GENERALI SULLA DIDATTICA	30
IL CREDITO FORMATIVO UNIVERSITARIO (CFU)	30
LE MODALITÀ DIDATTICHE	30
OBBLIGATORietà DELLA FREQUENZA	30
PROPEDEUTICITÀ/CONNESSIONI CULTURALI	32
PIANO DEGLI STUDI E CFU A SCELTA LIBERA DELLO STUDENTE	32
ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	33
ESAMI E APPELLI	34
ISCRIZIONE AGLI APPELLI DI ESAME SU SEGRETERIE ON LINE	35
ASSICURAZIONI	37
<u>PARTE II - IL CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE</u>	<u>38</u>
INFORMAZIONI GENERALI	39
IL CORSO DI STUDIO IN BREVE	39
MODALITÀ DI ACCESSO AL CDS IN BIOTECNOLOGIE	40
IL PERCORSO FORMATIVO	42
PROPEDEUTICITÀ E PREREQUISITI	43
LABORATORI DIDATTICI	44
LO STAGE	45
CONSEGUIMENTO DEL TITOLO E PROVA FINALE	45
REGOLAMENTO DIDATTICO 2019/2020	46
Presentazione	46
Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo	47
Risultati di apprendimento	49
Profili professionali e sbocchi occupazionali	53
Norme relative all'accesso	54
Organizzazione del corso	55
Prova finale	61
Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento	62

Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio	63
Docenti del corso di studio	63
Altre informazioni	64
CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE: PROGRAMMI SINTETICI DEL PRIMO ANNO	65
CHIMICA GENERALE E INORGANICA – E0201Q004 - SSD CHIM/03	65
CHIMICA ORGANICA – E0201Q005 - SSD CHIM/06	65
FISICA – E0201Q072 - SSD FIS/07	66
INFORMATICA – E0201Q046 - SSD INF/01	66
ISTITUZIONI DI BIOLOGIA – E0201Q047 - SSD BIO/06	67
LABORATORIO DI CHIMICA – E0201Q048 - SSD CHIM/03- CHIM/06	68
MATEMATICA – E0201Q001 - SSD MAT/05	69
CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE: PROGRAMMI SINTETICI DEL SECONDO ANNO	70
BIOCHIMICA – E0201Q049 - SSD BIO/10	70
BIOLOGIA MOLECOLARE I – E0201Q008 - SSD BIO/11	70
ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE – E0201Q076 - SSD SECS-P/07	71
GENETICA – E0201Q068 - SSD BIO/18	72
IMMUNOLOGIA – E0201Q051 - SSD MED/04	72
LABORATORIO DI TECNOLOGIE ABILITANTI – E0201Q052 - SSD BIO/10 – BIO/11 – BIO/18 - CHIM/11- MED/04	74
METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI – E0201Q050 - SSD BIO/10	75
MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE – E0201Q069 - SSD CHIM/11	76
CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE: PROGRAMMI SINTETICI DEL TERZO ANNO	77
ANALISI DI FUNZIONI GENICHE – E0201Q057 - SSD BIO/18	77
BIOCHIMICA CELLULARE – E0201Q063 - SSD BIO/10	77
BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE – E0201Q059 - SSD BIO/10	78
BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA – E0201Q065 - SSD BIO/10	79
BIOLOGIA MOLECOLARE II – E0201Q062 - SSD BIO/11	80
BIOTECNOLOGIE CELLULARI – E0201Q075 - SSD BIO/11	80
CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI – E0201Q078 - SSD CHIM/02	81
COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO – E0201Q055 - SSD CHIM/06	81
FARMACOLOGIA – E0201Q054 - SSD BIO/14	82
FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI – E0201Q060 - SSD CHIM/11	83
GENETICA MOLECOLARE UMANA – E0201Q073 - SSD BIO/13	83
IMMUNOLOGIA MOLECOLARE - E0201Q056 - SSD MED/04	84
ORGANI E FUNZIONI – E0201Q053 - SSD BIO/09	85
PATOLOGIA GENERALE – E0201Q067 - SSD MED/04	86
PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE – E0201Q079 - SSD CHIM/11	86
SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE – E0201Q077 - SSD FIS/07	88
<u>PARTE III - IL CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI</u>	<u>89</u>
INFORMAZIONI GENERALI	90
IL CORSO DI STUDIO IN BREVE	90
MODALITÀ DI ACCESSO AL CDS MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI	91
IL PERCORSO FORMATIVO	92
REGOLAMENTO TESI E PROVA FINALE	93
DOPPIA LAUREA MAGISTRALE	94
REGOLAMENTO DIDATTICO 2019/2020	95
Presentazione	95
Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo	96
Risultati di apprendimento attesi	97
Profili professionali e sbocchi occupazionali	102
Norme relative all'accesso	103
Organizzazione del corso	104
Prova finale	109
Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento	110
Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio	110
Altre informazioni	111
CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI: PROGRAMMI SINTETICI	112
ANALISI DI BIOMOLECOLE – F0802Q043 - SSD CHIM/06	112

BIOCHIMICA DEI TUMORI – F0802Q063 - SSD BIO/10	112
BIOCHIMICA INDUSTRIALE – F0802Q047 - SSD BIO/10	113
BIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA – F0802Q039 - SSD BIO/11	114
BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E CELLULARI – F0802Q039 - SSD BIO/11	115
CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE – F0802Q041 - SSD CHIM/06	115
COMPUTATIONAL SYSTEMS BIOLOGY – F0802Q068 - SSD INF/01	116
ESEMPI DI SVILUPPO E ANALISI DI BIOPROCESSI – F0802Q042 - SSD CHIM/11	117
FARMACOLOGIA APPLICATA – F0802Q059 - BIO/14	117
GENETICA MOLECOLARE – F0802Q038 - SSD BIO/18	118
IMMUNOLOGIA APPLICATA – F0802Q055 - SSD MED/04	119
INGEGNERIA DI PROCESSO – F0802Q060 - SSD ING-IND/25	119
INGEGNERIA METABOLICA E BIOPROCESSI DI NUOVA GENERAZIONE – F0802Q058 - SSD CHIM/11	120
INTERAZIONI LIGANDO-MACROMOLECOLA – F0802Q046 - SSD CHIM/02	120
MEDICINAL CHEMISTRY – F0802Q070 - SSD CHIM/06	121
METODOLOGIE BIOINFORMATICHE – F0802Q054 - SSD INF/01	122
MICROBIOLOGIA APPLICATA - F0802Q072 - SSD BIO/19	122
NANOBIOLOGIE – F0802Q050 - SSD BIO/10	123
NEUROBIOCHIMICA – F0802Q064 - SSD BIO/10	124
PROPRIETA' INTELLETTUALE – F0802Q051 - SSD IUS/04	124
PROTEOMICA – F0802Q056 - SSD BIO/10	125
SOCIOLOGIA E COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA – F0802Q067 - SSD SPS/07	125
STRUMENTI COMPUTAZIONALI PER LA BIOINFORMATICA – F0802Q045 - SSD CHIM/03	126
STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI – F0802Q040 - SSD CHIM/03	126
SYSTEMS BIOCHEMISTRY – F0802Q069 - SSD BIO/10	127

PARTE IV - SERVIZI A DISPOSIZIONE DEGLI STUDENTI **129**

I SERVIZI DELL'ATENEO	130
STUDIARE IN EUROPA: IL PROGRAMMA ERASMUS+	130
DIPLOMA SUPPLEMENT	130
BIBLIOTECA DI ATENEO	131
BUS NAVETTA DI ATENEO	132
BANCHE DATI DI ATENEO	132
GOOGLE APPS FOR EDUCATION	133
BADGE DI ATENEO	133
RETE DEI SERVIZI PER L'ORIENTAMENTO	133
SERVIZI PER GLI STUDENTI CON DISABILITÀ E DISTURBI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO (DSA)	134
IBICOCCA	134
BBETWEEN – STUDENTI AL CENTRO	134
OPEN BADGE	135
JOB PLACEMENT	135
LIBRERIE CONVENZIONATE	135
LAVORARE IN UNIVERSITÀ	136
BORSE PER REDDITO E CREDITI DI MERITO	136
CORSI DI LINGUE STRANIERE CON CERTIFICAZIONE	136
VIVERE IL CAMPUS	137
MAPPA DELLA ZONA UNIVERSITARIA	137
GLOSSARIO	139

Benvenuti

Questa guida è destinata alle studentesse e agli studenti dei Corsi di Studio in Biotecnologie (I Livello o triennale) e in Biotecnologie Industriali (II Livello o Magistrale) dell'Università degli Studi di Milano – Bicocca, e agli studenti dell'Ateneo interessati a insegnamenti proposti da questi Corsi di Studio da inserire nei propri piani di studio come insegnamenti a libera scelta.

La guida può essere utile anche a tutti coloro che stanno valutando la possibilità di studiare Biotecnologie.

La guida è suddivisa in quattro parti. Nella prima parte troverete informazioni che riguardano l'organizzazione generale dell'Università e dei Corsi di Studio. Nella seconda troverete i dettagli relativi al Corso di Studio di I Livello in Biotecnologie, nella terza i dettagli relativi al Corso di Studio di II Livello in Biotecnologie Industriali. Infine, nella quarta parte sono riportate le informazioni sulla vita universitaria nel Campus di Milano - Bicocca e le diverse opportunità offerte dall'Ateneo per completare al meglio il vostro percorso universitario.

A nome di tutto il corpo docente e del personale tecnico che permettono il funzionamento del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze vi auguriamo il benvenuto, un buon lavoro e buono studio.

Il Presidente dei Corsi di Studio in Biotecnologie e Biotecnologie Industriali a nome dell'intero Consiglio di Coordinamento Didattico.

31 Luglio 2019

Prof. Laura Cipolla

Gli acronimi ricorrenti in questa guida

A.A.	Anno accademico: inizia di norma il 1 ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo.
CCD	Consiglio di Coordinamento Didattico.
CdD	Consiglio di Dipartimento
CdS	Corso di Studi
CFU	Credito Formativo Universitario
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti.
D.M.	Decreto Ministeriale
L	Laurea
L-2	Classe delle Lauree in Biotecnologie
LM	Laurea Magistrale
LM-8	Classe delle Lauree Magistrali in Biotecnologie Industriali
MIUR	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca.
SSD	Settore Scientifico Disciplinare

A proposito di nomi e definizioni

Nella parte conclusiva di questa guida troverete un glossario che riporta la definizione dei principali termini che incontrerete negli anni che passerete con noi. Prestate attenzione per esempio al fatto che la parola “corso” nelle interazioni con gli uffici si riferisce all'intero percorso di studio (es. il “Corso di Studio in Biotecnologie”), mentre il colloquiale uso del termine “corso” da parte di studenti e molti docenti (“ho seguito il corso di Chimica Generale e inorganica”) si riferisce a quello che dovrebbe essere chiamato correttamente “insegnamento” (bisognerebbe dire: “ho frequentato l'insegnamento di Chimica Generale e Inorganica”).

Cosa sono le Biotecnologie

Il termine “**biotecnologie**” è un neologismo derivato dalla congiunzione di due sostantivi distinti: **biologia**, intesa come studio degli esseri viventi e dei principi che li governano e **tecnologie**, intese come studio dei processi, delle tecniche e delle strumentazioni necessari alla produzione di beni e servizi.

L'utilizzo dei sistemi biologici per l'ottenimento di un prodotto non è certo cosa nuova. Basti pensare all'impiego di microrganismi per la produzione di vino, pane e cibi fermentati fin dal 4000 a.C. Ma allora perché si parla tanto di biotecnologie, e quasi sempre al plurale? Nell'accezione moderna del termine, le biotecnologie identificano l'applicazione delle conoscenze dei sistemi biologici a livello cellulare e molecolare per l'ottenimento di beni e servizi, intesi in un più ampio spettro.

Le biotecnologie vengono definite oggi come “L'applicazione della scienza e della tecnologie agli organismi viventi, a parti, prodotti e modelli da essi derivati, alla modifica di materia vivente o non-vivente per produrre conoscenza, beni e servizi”.¹

L'avvento della clonazione molecolare negli anni '70 ha aperto le frontiere ad una applicazione delle biotecnologie in campi molto vasti e molto diversi tra loro: dalla produzione di bioenergia e biomassa, alla diagnostica, dalle applicazioni in campo farmaceutico a quello investigativo ecc. Le tecnologie del DNA ricombinante (rDNA) (ingegneria genetica, proteica e metabolica) consentono la produzione di un'ampia gamma di composti a basso peso molecolare o biomolecole complesse (ad esempio proteine) in sistemi ospite che naturalmente non le produrrebbero. I primi prodotti biotecnologici sul mercato mondiale realizzati con le tecniche del DNA ricombinante sono stati prodotti farmaceutici (come l'insulina, gli interferoni, l'eritropoietina, i vaccini contro l'epatite B) e enzimi per applicazioni industriali utilizzati per il processamento di alimenti, mangimi, detersivi, polpa di cellulosa e in ambito sanitario). Il fatturato mondiale dei primi 20 prodotti farmaceutici ricombinanti nel 2000 ammontava a 13 miliardi di euro, mentre il mercato mondiale degli enzimi industriali era di 2 miliardi. Nel 2014 il fatturato mondiale dei prodotti biotecnologici è arrivato a 123 miliardi di dollari e anche in Italia si assiste ad un elevato sviluppo con oltre 600 imprese e 11,5 miliardi di euro di fatturato nel 2018.² Oggi si parla spesso di *Red Biotechnology* per indicare le biotecnologie che si occupano dello sviluppo di nuove tecnologie diagnostiche, terapeutiche e farmaceutiche, di *Green Biotechnology* per quelle riferite all'agricoltura, e *White Biotechnology* altresì detta *Industrial Biotechnology* per indicare i processi di produzione di prodotti chimici, biomassa ed energia.

¹ The application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.” Organisation for economic co-operation and development (OECD). A Framework for biotechnology statics, 2005.

² Assobiotec-Federchimica, Le imprese di Biotecnologie in Italia- Aggiornamento congiunturale 2019.

Le biotecnologie oggi annoverano una vasta gamma di metodologie e applicazioni che hanno dato impulso allo sviluppo di nuove discipline, come la genomica, la proteomica, o la farmacogenomica, che studia le basi genetiche e molecolari della diversa risposta individuale ai trattamenti farmacologici. Alcune delle tecniche che hanno reso possibile lo scenario scientifico-tecnologico in cui viviamo oggi sono riportate nella seguente Tabella (l'elenco non è esaustivo).

Alcune tecniche e metodologie sono state talmente innovative per cui gli scienziati che le hanno sviluppate hanno ricevuto il Premio Nobel. Tra queste vi sono:

- la reazione a catena della polimerasi (PCR)³
- la mutagenesi sito-diretta³
- l'evoluzione diretta⁴
- il *phage display*⁴

Soprattutto il settore delle *Industrial Biotechnology* promette di aver grosse ripercussioni sull'ambiente, utilizzando biomassa rinnovabile per la produzione di energia (es. biodiesel e bioetanolo), riducendo il consumo di acqua, energia e scarti industriali. Infatti, il costo di un processo biotecnologico può essere fino al 40% inferiore rispetto ai processi convenzionali, con ricadute positive sull'economia di processo.

È atteso che le biotecnologie nei prossimi anni possano supportare la transizione politica e tecnologica verso processi di produzione sostenibili, basati su risorse rinnovabili, come probabilmente mai avvenuto nel passato (Figura 1).

³ La tecnica della reazione a catena della polimerasi (Polymerase Chain Reaction o PCR), che consente l'amplificazione *in vitro* di frammenti di DNA è stata sviluppata da Kary Mullis, insignito del premio Nobel per la Chimica nel 1993. Il premio è stato condiviso con Michael Smith, che ha sviluppato la tecnica della mutagenesi sito-diretta.

⁴ Le tecniche di evoluzione diretta e *phage display* sono state sviluppate da Frances Arnold, Gregory Winter e George Smith che hanno vinto il premio Nobel per la Chimica nel 2018. Queste metodologie hanno fornito biocatalizzatori di utilità pratica per l'industria e nuove generazioni di farmaci



Figura 1. *Impatto delle biotecnologie sulla produzione e sull'economia. Adattato da "A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment" Updated Bioeconomy Strategy. European Commission October 2018.*

La struttura della guida

Questa guida è stata pensata per supportarvi nel vostro percorso di studi grazie al contributo del corpo docente, del personale amministrativo e degli studenti che vi hanno preceduto.

La guida si articola in 4 parti (Figura 2).

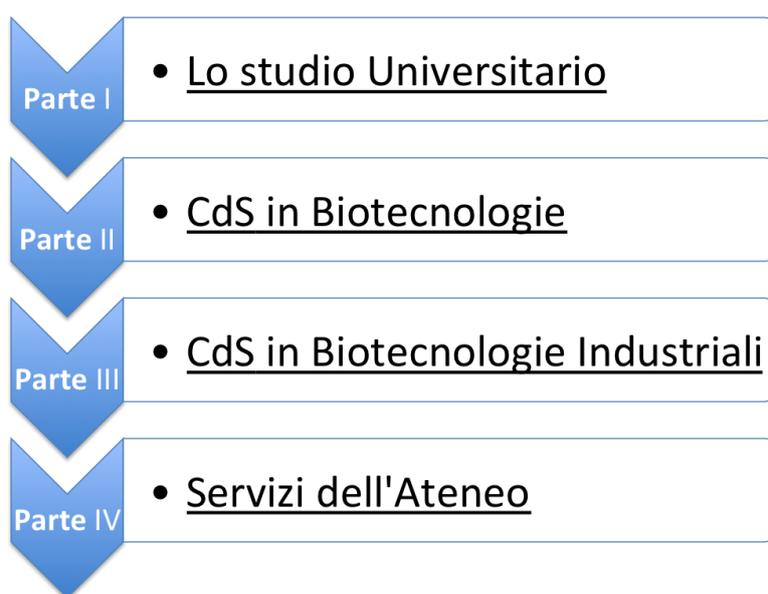


Figura 2. Organizzazione della presente guida. CdS: Corso di Studio.

La prima parte della guida racchiude informazioni introduttive generali relative allo studio universitario, all'orientamento in ingresso e altre informazioni utili sull'organizzazione amministrativa dell'Ateneo e del vostro Corso di Studio (ruolo delle segreterie didattiche e segreterie studenti, compilazione del piano di studi, tipologie delle attività formative, ecc...)

La seconda parte riporta le informazioni specifiche per il Corso di Studio in Biotecnologie, al termine del quale si consegue il titolo di Laurea in Biotecnologie ("Laurea triennale" o, più correttamente, "Laurea").

La terza parte riporta le informazioni specifiche per il Corso di Studio Magistrale in Biotecnologie Industriali, al termine del quale si consegue il titolo di "Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali".

La quarta parte è infine dedicata alla vita nel Campus Bicocca, ai servizi e alle innumerevoli attività aggiuntive e integrative offerte dall'Ateneo, di cui potrete usufruire negli anni che trascorrerete con noi, per accrescere il vostro percorso formativo universitario.

PARTE I

INTRODUZIONE ALLO STUDIO UNIVERSITARIO

Il sistema universitario italiano

L'organizzazione degli studi universitari si articola in tre cicli (Figura 3):

I Corsi di Studio di primo ciclo e ciclo unico: Laurea, Laurea Magistrale a ciclo unico.

Corsi di Studio di secondo ciclo: Laurea Magistrale.

Corsi di Studio di terzo ciclo: Dottorati di Ricerca e Scuole di Specializzazione.



1° Ciclo: Laurea, 180 crediti, durata 3 anni; Titolo d'accesso: Diploma; Qualifica accademica: Dottore.

2° Ciclo: Laurea Magistrale, 120 crediti, durata 2 anni; Titolo d'accesso: Laurea; Qualifica accademica: Dottore Magistrale.

Ciclo Unico: 300 crediti o 360 crediti a seconda del CdS; Titolo d'accesso: Diploma; Qualifica accademica: Dottore Magistrale.

3° Ciclo: Dottorato di Ricerca: durata 3/4 anni; Titolo d'accesso: L. Magistrale, L. Magistrale a ciclo unico. Qualifica accademica: Dottore di Ricerca.

Scuola di Specializzazione: durata definita dal regolamento didattico del corso; Titolo d'accesso: L. Magistrale, L. Magistrale a ciclo unico.

Qualifica accademica: Specialista.

Master Universitario I livello: 60 crediti, durata 1 anno; Titolo d'accesso: Laurea, L. Magistrale, L. Magistrale a ciclo unico; Non conferisce nessuna qualifica.

Master Universitario II livello: 60 crediti, durata 1 anno; Titolo d'accesso: L. Magistrale, L. Magistrale a ciclo unico; Non conferisce nessuna qualifica.

Figura 3. Il sistema universitario italiano.

L'Ateneo di Milano - Bicocca offre innumerevoli Corsi di Studio su tutti e 3 i cicli universitari, Master di primo e secondo livello, Scuole di Specializzazione, Corsi di perfezionamento. Tutte le informazioni sono alla pagina web di [Ateneo > Didattica](#)

I titoli rilasciati sono: laurea (L) e laurea magistrale (LM). Per conseguire la Laurea lo studente deve avere acquisito 180 crediti formativi (CFU) distribuiti in un massimo di 20 esami; per conseguire la Laurea Magistrale lo studente deve avere acquisito 120 CFU, distribuiti in un massimo di 12 esami. Esiste una minoranza di Corsi di Laurea Magistrale “a ciclo unico” con una durata quinquennale (300 crediti distribuiti in un massimo di 30 esami) o esennale (360 crediti distribuiti in un massimo di 36 esami).

Il sistema degli studi universitari segue le linee della riforma universitaria DM 270/2004 che ha sostituito la vecchia riforma 509/99.

L'Università in Italia e in quasi tutto il mondo si contraddistingue per 3 missioni:

- 1) **Didattica**: formazione di giovani verso competenze più o meno specifiche;
- 2) **Ricerca**: avanzamento della conoscenza sia di base che applicata;
- 3) **“Terza missione”**: trasferimento dei risultati della ricerca alla società nei modi più vari, che spaziano dalla comunicazione, ai brevetti, al trasferimento tecnologico di processo.

L'Università degli Studi di Milano - Bicocca è attiva su questi tre fronti e sebbene gli studenti si trovino coinvolti soprattutto nella prima missione, negli anni con noi avranno modo di prendere parte alle attività che rientrano nelle altre due missioni universitarie.

Ordinamento universitario



Ogni Corso di Studio (CdS) erogato da un Ateneo italiano approvato dal MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) deve rispettare l'*Ordinamento Universitario* per la classe di Laurea universitaria a cui appartiene il CdS, che definisce gli obiettivi formativi. Le classi di Laurea garantiscono che gli studenti che acquisiscono una laurea in una determinata classe abbiano delle competenze comparabili. Così, i biotecnologi formati in Italia in un CdS di primo livello avranno delle competenze di base simili.

Il CdS di I Livello in Biotecnologie appartiene alla Classe L-2, mentre il CdS Magistrale in Biotecnologie Industriali appartiene alla Classe LM-8.

Complessivamente, l'offerta formativa in Biotecnologie include una sola classe di Laurea di I Livello (L-2) e tre diverse classi di Laurea di II livello:

LM-7: Laurea Magistrale in Biotecnologie Agrarie

LM-8: Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali

LM-9: Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche

Un elenco completo delle classi di Laurea triennali e magistrali è disponibile su:

http://www.unipd.it/sites/unipd.it/files/DMCdL_triennale.pdf

http://attiministeriali.miur.it/media/155598/dmcdl_magistrale.pdf

Sul sito [Universitaly](http://www.universitaly.it) trovate la distribuzione geografica delle Classi di Laurea sul territorio nazionale nei diversi atenei italiani.

La conoscenza della Classe di Laurea del vostro CdS può esservi utile, poichè può esservi richiesto in determinate sedi (ad esempio nei "bandi di concorso pubblico").

L'ordinamento universitario attuale è il **D.M. 270/04** del 22/10/2004 entrato in vigore dall'anno accademico 2008/2009.

Sulla base dei parametri delle Classi di Laurea definiti dal D.M. 270/04 ogni CdS si dota di un proprio ordinamento che viene approvato a livello ministeriale e che definisce gli ambiti in cui possono essere erogati gli insegnamenti e, in ultima analisi, il titolo di studio. Di conseguenza, le modifiche di ordinamento richiedono una valutazione e una approvazione ministeriale.

Principali organi di governo dell'Ateneo e rappresentanza studentesca

Gestire un sistema universitario è complesso, tenendo conto che ai Corsi di Studio offerti dal nostro Ateneo sono iscritti oltre 33.000 studenti.

Per farvi conoscere meglio l'università e la sua organizzazione vi riportiamo l'organigramma del nostro Ateneo, affinché possiate prendere dimestichezza con l'intero sistema. Non spaventatevi, è intricato, ma siete studenti universitari e non c'è nulla che non possiate tranquillamente capire. Se volete vedere l'organigramma completo del nostro Ateneo potete consultarlo a questo indirizzo: <https://www.unimib.it/ateneo/organigramma>.

Nello schema qui presentato (Figura 4) sono evidenziati in giallo i nodi di maggiore interesse per voi, mentre in arancione sono indicati i ruoli della maggior parte dei vostri docenti.

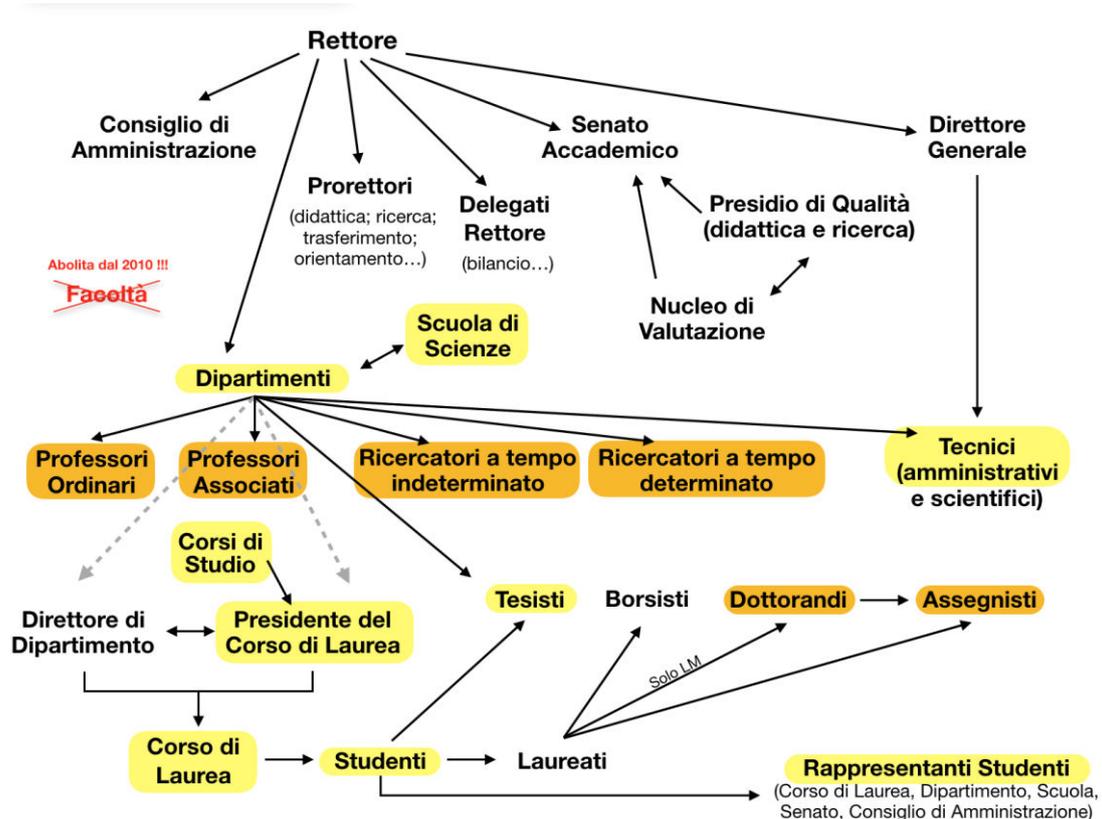


Figura 4. Organigramma semplificato del nostro Ateneo.

L'organo decisionale di più alto grado in Università è il [Senato accademico](https://www.unimib.it/ateneo/organi/senato-accademico-0), che vede presenti rappresentanti di tutti i Dipartimenti e degli studenti. Trovate dettagli a questo link: <https://www.unimib.it/ateneo/organi/senato-accademico-0>

Osservate una cosa in particolare: gli studenti che si affacciano al mondo universitario sono molto affascinati dalla parola "Facoltà", ma questo organo è stato abolito nel 2010 (Legge del 30 dicembre 2010, n. 240 "Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario"). La nuova legge ha soppresso le Facoltà universitarie e ha assegnato ai Dipartimenti universitari competenza nella didattica, che si affianca al ruolo di coordinamento delle attività di ricerca.

Nel nostro Ateneo, i 6 Dipartimenti di ambito scientifico (Biotecnologie e Bioscienze; Fisica "Giuseppe Occhialini"; Informatica, Sistemistica e Comunicazione; Matematica e Applicazioni; Scienza dei Materiali e Scienze dell'Ambiente e della Terra) si sono avvalsi della possibilità di organizzarsi in una Scuola. La Scuola eroga nel complesso 10 Lauree e 14 Lauree Magistrali ed è un organo di indirizzo, a funzione consultiva, in cui vengono discusse le problematiche didattiche comuni. La Scuola è gestita da un Presidente che indice riunioni periodiche che prevedono la partecipazione dei Presidenti dei Corsi di Laurea, dei Direttori dei Dipartimenti e dei Senatori afferenti.

La sede dei vostri studi è il Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze.

Organi di governo con rappresentanza studentesca

Gli studenti hanno dei rappresentanti da loro votati in tutti gli organi di governo per la gestione della didattica. In particolare, i principali organi in cui si trovano rappresentanti degli studenti sono: Consiglio di Coordinamento Didattico, Consiglio di Dipartimento, Commissione Paritetica di Dipartimento, Consiglio della Scuola di Scienze, Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione.

In questi organi, i rappresentanti degli studenti hanno diritto di parola e di voto su tutte le decisioni che riguardano direttamente la carriera studentesca. Qualora si decidessero aspetti che non sono direttamente pertinenti agli studenti, le varie riunioni possono prevedere parti del consiglio riservate solo al personale di ruolo.

Il compito dei rappresentanti degli studenti è molto importante, perché si trovano nella zona di contatto tra docenti, studenti e gli organi accademici decisionali sugli aspetti didattici.

I rappresentanti degli studenti sono e devono essere il riferimento principale di tutti gli studenti che abbiano necessità di segnalare problematiche di carattere generale che verranno portati in discussione nelle sedi opportune. Ricordatevi che l'Università, a differenza della maggior parte delle scuole secondarie di II grado, è un ente in cui la partecipazione attiva degli studenti è fondamentale e permette un continuo miglioramento dell'offerta formativa e della vita universitaria.

Dipartimenti, Consigli di Coordinamento Didattico, Commissione Paritetica



Il Dipartimento. Il centro nevralgico dell'Università attuale è il Dipartimento, che è gestito da un Direttore. Questo organo è la sede delle attività didattiche, di ricerca e di terza missione.

Nel Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze (BTBS) hanno sede i CdS in Biotecnologie (E0201Q, I Livello) e Biotecnologie Industriali (F0802Q, II Livello). Inoltre, il BTBS ospita i due CdS di Scienze Biologiche (E1301Q, I Livello) e Biologia (F0802Q, II Livello) (Figura 5).

Per espletare le attività di gestione, i membri del Dipartimento si riuniscono periodicamente nei Consigli di Dipartimento (CdD) che hanno, di norma, cadenza mensile. Il Dipartimento gestisce la didattica tramite l'operato dei Presidenti dei CdS. I Presidenti riuniscono periodicamente tutti i docenti afferenti ai CdS di pertinenza nell'organo gestionale, il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD).

Il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD). Il CCD è l'organo che vi riguarda maggiormente. Il Consiglio di Coordinamento Didattico di Biotecnologie si occupa della gestione dei CdS in Biotecnologie e in Biotecnologie Industriali.

Il CCD organizza l'offerta formativa, le coperture delle attività didattiche, l'indirizzo culturale dei Corsi di Studio, l'approvazione dei piani di studio, delle tesi esterne di ognuno di voi e le pratiche relative a ciascuno studente. Il CCD di Biotecnologie si è dotato di Commissioni che possono espletare singoli processi decisionali, come la Commissione Didattica che esamina i piani di studio, la Commissione Orientamento che organizza tutte le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita. Le proposte di questi organi devono comunque essere sottoposte all'approvazione del CCD. Le commissioni di cui si è dotato il CCD di Biotecnologie e i loro componenti sono riportati nella pagina web del vostro CdS, nella sezione Informazioni Generali > Rappresentanti degli studenti, Referenti e Commissioni del CCD.

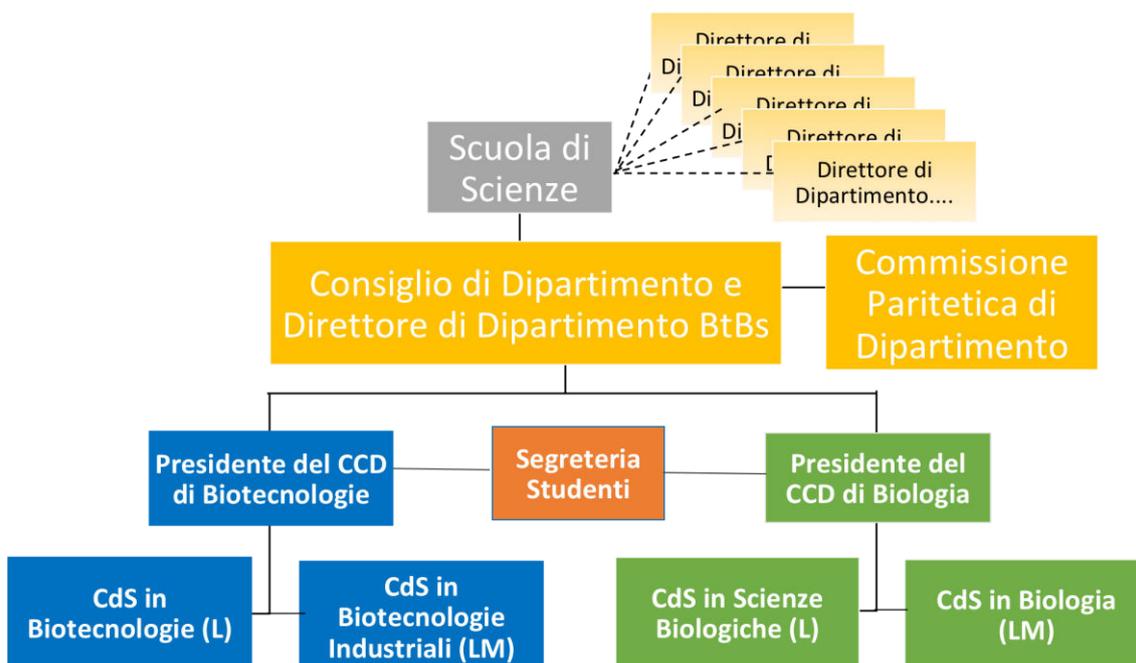


Figura 5. Organigramma semplificato del Dipartimento BtBs. In tutti gli organi rappresentati è prevista la presenza di rappresentanti degli studenti.

Le decisioni assunte in CCD vengono riportate nel Consiglio di Dipartimento che ha l'ultima parola sulle attività didattiche. Questo doppio controllo garantisce una maggiore qualità dei processi.

La Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS). A ciascun Dipartimento afferisce anche la CPDS, composta da un numero uguale di docenti e di studenti, quanto più possibile rappresentativi di tutti i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento. La sua funzione è quella di svolgere un controllo continuo dell'offerta formativa, della qualità della didattica nonché dell'attività di servizio agli studenti da parte dei docenti. Le valutazioni della CPDS permettono di formulare proposte di miglioramento per ciascun Corso di Studio. Informazioni ulteriori sulle CPDS sono disponibili a questo indirizzo: <https://www.unimib.it/ateneo/organi/commissioni-paritetiche>.

Nel momento di stesura della guida 2019/2020, i docenti che occupano ruoli gestionali di vostro interesse sono i seguenti:

Presidente della Scuola di Scienze: Prof. Alessandro Russo - alessandro.russo@unimib.it

Direttore del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze: Prof.ssa Marina Lotti - marina.lotti@unimib.it

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico di Biotecnologie: Prof. Laura Cipolla - laura.cipolla@unimib.it

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico di Scienze Biologiche: Prof. Paola Fusi - paola.fusi@unimib.it

I componenti della Commissione Paritetica e i riferimenti dei vostri Rappresentati in Dipartimento e in CCD sono riportati nella pagina web specifica del vostro CdS, nella sezione Informazioni Generali > Rappresentanti degli studenti, Referenti e Commissioni del CCD.

<p>Sei uno studente del CdS in Biotecnologie?</p> <p>La pagina web sulla piattaforma e-learning del tuo CdS è</p> <p>http://didattica.unimib.it/E0201Q</p>	
<p>Sei uno studente del CdS in Biotecnologie Industriali?</p> <p>La pagina web sulla piattaforma e-learning del tuo CdS è</p> <p>http://didattica.unimib.it/F0802Q</p>	

Essere studenti universitari

Essere uno studente universitario è piuttosto differente dall'essere uno studente delle scuole secondarie di secondo grado. In primo luogo, l'Università è un sistema che consente a ogni studente una maggiore autonomia, indipendenza e capacità di autogestione. I docenti non indicano le pagine o i capitoli del libro di testo da studiare per superare un esame. Frequentemente un docente suggerisce o si avvale del supporto di diversi libri di testo, talvolta da integrare l'uno con l'altro o l'uno in alternativa all'altro, a vostra discrezione. Ogni insegnamento sarà caratterizzato da un programma sulla base del quale verrete valutati con degli esami scritti, delle prove orali o con una prova scritta seguita da una orale. Sarà vostra cura prepararvi al meglio, utilizzando il materiale fornito, i testi eventualmente consigliati, o ogni altra fonte autorevole (altri testi, articoli scientifici, siti web affidabili, ecc.). Un consiglio è quello di fidarvi poco degli appunti di studenti che vi hanno preceduto. Per quanto possano essere ben fatti, rappresentano sempre una "informazione di seconda mano", che corre il rischio di trasmettere errori, come nel gioco del "telefono senza fili". Non esiste un limite superiore al vostro approfondimento del programma trattato in un insegnamento; siete voi a decidere il livello a cui volete arrivare.

La seconda caratteristica distintiva del sistema universitario è che allo studente universitario è anche richiesta una maggiore partecipazione all'organizzazione del CdS che frequenta, a esempio come Rappresentante degli studenti negli organi dell'Ateneo, quali il Dipartimento, il Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD), La Commissione Paritetica docenti-studenti (CPDS), la Commissione Orientamento del CCD, o come Studenti tutor. Questi ruoli sono ovviamente facoltativi, e nulla vieta che siate semplicemente degli studenti che frequentano l'Università per seguire lezioni, esercitazioni e sostenere esami. Troviamo però che questo sia riduttivo, potreste essere (e fare) molto di più. Vedrete più avanti nella guida che ci sono diversi organi in cui gli studenti hanno dei rappresentanti, il cui ruolo è molto importante. Questo si traduce nella possibilità di incidere notevolmente sulla vostra Università e su quella che sarà.

Regolamenti didattici dei Corsi di Studio, regolamento didattico di Ateneo e altri regolamenti



I regolamenti didattici dei CdS in Biotecnologie e in Biotecnologie industriali recepiscono l'ordinamento universitario approvato dal ministero e definiscono, in ultima analisi, gli insegnamenti disponibili per la coorte di studenti di un dato anno accademico; per coorte si intende l'insieme degli studenti che si sono iscritti per la prima volta in un dato anno accademico (es. coorte 2019/2020: indica gli studenti che si sono iscritti per la prima volta a un CdS nell'anno accademico 2019/2020). Ogni CdS ha un regolamento

didattico che viene definito annualmente e che ha validità corrispondente alla sua durata legale (3 anni per il CdS di I Livello in Biotecnologie, 2 anni per il CdS di II Livello in Biotecnologie Industriali) e che si applica alla Coorte di studenti di un dato anno accademico fino alla loro laurea (o abbandono definitivo del CdS).

Nelle pagine web dei CdS in

Biotecnologie: <http://didattica.unimib.it/E0201Q>

Biotecnologie Industriali: <http://didattica.unimib.it/F0802Q>

alla voce Informazioni Generali > Documenti > Regolamenti Didattici sono disponibili i regolamenti didattici per ogni coorte (anno accademico di immatricolazione).

Il regolamento didattico di un CdS determina gli aspetti specifici di un determinato percorso di studio e integra il Regolamento Studenti, che invece determina gli aspetti generali di Ateneo, indipendenti dallo specifico CdS.

Il [Regolamento degli Studenti](#) di Ateneo definisce in linea generale le relazioni tra gli studenti e l'Ateneo. Per molti aspetti specifici rimanda al regolamento del CdS.

Se volete informarvi nel dettaglio su altri [regolamenti](#) che vi riguardano direttamente, trovate qui il link generale alla pagina di Ateneo.

<https://www.unimib.it/ateneo/statuto-regolamenti-e-codici/regolamenti-dateneo>

In questa pagina trovate i Regolamenti relativi a:

- [Regolamento per il conferimento di borse di studio e di ricerca per il proseguimento della formazione dei giovani piu' promettenti](#)
- [Regolamento dell'Albo delle associazioni studentesche](#)

- [Regolamento per la concessione di spazi alle Associazioni Studentesche accreditate all'Albo](#)
- [Regolamento per l'attuazione della mobilità internazionale degli studenti](#)
- [Regolamento per l'attuazione della mobilità internazionale degli studenti - English version](#)
- [Regolamento per l'attribuzione agli studenti capaci e meritevoli di assegni per l'incentivazione delle attività di tutorato](#)
- [Regolamento in materia di contribuzione studentesca A.A. 2019/2020](#)
- [Regolamento per la disciplina dell'applicazione delle sanzioni previste dall'art. 10, D. Lgs. 68/2012 e dall'art. 38, comma 3, D.L. 78/2010, convertito in](#)

Inoltre, alla seguente pagina web potete trovare lo Statuto di Ateneo: [Statuto](#)

Segreterie



Esistono differenti segreterie a cui accedere per problematiche specifiche relative al proprio percorso di studi.

Osservate bene alcune semplici regole prima di recarvi in un ufficio o prima di inviare una mail:

- 1) comprendere le competenze dei diversi uffici;
- 2) rispettare gli orari di ricevimento;
- 3) verificare se le informazioni che cercate non siano già disponibili in questa guida o sul sito e-learning del vostro CdS o dell'Ateneo.

Ricordate per esempio che nella Segreteria Didattica del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze lavorano due persone che gestiscono quattro Corsi di Studio, corrispondenti a oltre 1.600 studenti, più di un centinaio di docenti, esercitatori e tutor. Sommate al tutto i compiti per la Scuola di Scienze.

Alla Segreteria Studenti di Ateneo accedono invece oltre di 33.000 studenti. Pensate sempre a questi numeri e tenete conto che grazie al piccolo impegno di ognuno di voi possiamo avere sistemi più efficienti.

Segreteria Didattica

La Segreteria Didattica si occupa delle problematiche direttamente collegate con i vostri studi. Le informazioni che potete trovare in Segreteria Didattica sono relative principalmente a:

- orari delle lezioni, laboratori, esercitazioni, attività di tutoraggio;
- date e orari degli appelli d'esame;
- piani studio;
- stage;
- tesi;
- problemi con iscrizioni esami tramite SIFA on-line.



La Segreteria Didattica NON rilascia certificati e NON si occupa di questioni amministrative relative alla carriera universitaria, quali tasse, iscrizioni, ecc.

Quindi non chiedete queste cose alla Segreteria Didattica!

La Segreteria Didattica del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze si occupa di questi quattro Corsi di Studio:

- CdS in Biotecnologie
- CdS Magistrale in Biotecnologie Industriali
- CdS in Scienze Biologiche
- CdS Magistrale in Biologia

La Segreteria Didattica è situata al **II piano dell'Edificio U3**, P.zza della Scienza 2, Milano.

Gli orari di apertura al pubblico sono:

Lunedì - mercoledì - venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00

Responsabili della Segreteria Didattica sono la **Sig. Cristina Gotti** e la **Sig. Elena Bottani**.

Tel. 02 6448 3346 Tel. 02 6448 3332

E-mail: didattica.btbs@unimib.it ; elena.bottani@unimib.it

Per tutte le problematiche relative a interruzione, sospensione, decadenza esami, passaggi, trasferimenti, rinunce dovete fare riferimento alla [Segreteria Studenti di Ateneo](#).

Segreteria Studenti, area di Scienze

La Segreteria Studenti, area di Scienze, si occupa delle problematiche relative alla carriera universitaria.

I servizi disponibili presso la Segreteria Studenti sono:

- iscrizione alle prove/bandi di ammissione ai Corsi a numero programmato;
- procedure di immatricolazione e iscrizione ai CdS;
- iscrizioni agli anni successivi al primo a seguito di trasferimenti;
- trasferimenti in ingresso e in uscita;
- controllo piani degli studi;
- controllo e registrazione degli esami e delle prove superate;
- conferimento di tutta la gamma della certificazione e dei titoli finali;
- determinazione della contribuzione degli studenti sulla base dell'effettiva situazione economica del nucleo familiare dello studente risultante dall'attestazione ISEEU, rilasciata dai CAF convenzionati con l'Ateneo sulla base della Dichiarazione Sostitutiva unica sottoscritta da uno dei componenti del nucleo familiare dello studente;
- concessione dell'esenzione totale dalle tasse ai beneficiari di borse di studio e agli idonei;
- conferimento delle borse di studio dell'Ateneo che esonerano anche dalla contribuzione universitaria;

- concessione degli esoneri parziali e totali dalle tasse per merito, reddito, condizioni socio-economiche, invalidità;
- gestione degli studenti del Dottorato di Ricerca, delle Scuole di Specializzazione, dei Master Universitari, dei Corsi di perfezionamento e Aggiornamento;
- organizzazione degli Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio delle professioni di Medico Chirurgo, Dottore Commercialista, Ragioniere e Perito Commerciale, Assistente Sociale e Psicologo.

La [Segreteria Studenti](#) è situata nell'**Edificio U17 in Piazza Difesa Delle Donne**, Milano.

Gli sportelli di ricevimento sono aperti al pubblico:

Lunedì dalle ore 13.45 alle ore 15.45

Mercoledì e venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00

È attivo un servizio mail: segr.studenti.scienze@unimib.it

Uno specifico sportello è dedicato a [Diritto allo studio, tasse, bandi 150 ore](#).

Il [Servizio Orientamento Studenti - S.O.S.](#) fornisce a tutti gli studenti (iscritti e non) informazioni di carattere generale in merito all'offerta formativa, alle iniziative di orientamento, alle procedure di immatricolazione e iscrizione, ai servizi e alle opportunità che l'Ateneo offre ai propri studenti.

- potete scrivere a **orientamento@unimib.it**
- potete andare allo **sportello**, Edificio U17, Piazzetta Difesa per le Donne, 20126 Milano:

lunedì, mercoledì e venerdì dalle 9.00 alle 12.00

martedì dalle 13.45 alle 15.45

- al di fuori degli orari di apertura dello sportello, potete fissare un **appuntamento** compilando il [form](#)

Inoltre potete usufruire di tutti i servizi di orientamento che si trovano alla pagina web [Orientamento, Stage e Job Placement](#)

Segreterie on line



Il servizio di segreterie on line fornisce servizi e informazioni amministrative e didattiche a studenti e docenti. È accessibile via web e dalle postazioni self-service dislocate presso gli edifici universitari di Milano e Monza.

Il servizio Segreterie On-line è lo strumento per iscriversi agli appelli d'esame, per visualizzare il proprio piano degli studi e per visualizzare il proprio libretto universitario (esclusivamente in formato elettronico), per gestire le richieste di mobilità internazionale, le tasse universitarie e le borse di studio.

Maggiori informazioni sono disponibili a questo link:

Segreterie.Online: <http://s3w.si.unimib.it/esse3/Start.do>

Piattaforme e servizi digitali

E-mail di Ateneo



All'atto dell'immatricolazione, a ogni studente del campus viene fornita una e-mail di Ateneo con questo formato: ***n.cognomeX@campus.unimib.it***

Da quando siete nostri studente dovrete controllare la mail del campus quotidianamente. La mail ***@campus.unimib.it*** è il solo indirizzo riconosciuto dall'Università per la ricezione e l'invio delle comunicazioni (sia con

l'amministrazione, sia con i docenti): questo serve a evitare che eventuali dati riservati siano inviati a destinatari non identificati. Inoltre l'invio di posta tramite la mail ***@campus.unimib.it*** consente all'amministrazione di individuare in modo univoco lo studente, accelerando i tempi di risposta.

Fate attenzione! Le segreterie e i docenti non garantiscono di evadere richieste provenienti da caselle di posta diverse da quella istituzionale.

Lo studente **ha il dovere** di controllare la propria casella di posta elettronica per eventuali avvisi e comunicazioni riguardanti la carriera didattica e amministrativa.

La Segreteria Didattica in particolare utilizza la mail di Ateneo per inviare avvisi relativi a: inizio lezioni, pubblicazione di notizie rilevanti sui siti dei CdS, presentazione piani degli studi, scadenze per le sedute di Laurea e altri avvisi e informazioni ritenuti utili (es. variazioni di orari, seminari per insegnamenti specifici, ecc.), variazioni degli appelli d'esame, esiti degli esami, variazioni del calendario delle lezioni, variazioni di aule di esami e lezioni, ecc.

Piattaforma e-Learning



Uno degli strumenti fondamentali nella vita universitaria che raccoglie tutte le informazioni relative al vostro CdS è la piattaforma di e-learning, in ambiente Moodle, a cui si accede con le credenziali di Ateneo.

Si accede alla [piattaforma](http://elearning.unimib.it/) da questo indirizzo: <http://elearning.unimib.it/>

I link diretti per i due CdS sono i seguenti:

<p>Biotecnologie:</p> <p>http://didattica.unimib.it/E0201Q</p>	
<p>Biotecnologie industriali:</p> <p>http://didattica.unimib.it/F0802Q</p>	

Per ogni CdS troverete due pagine principali:

- Informazioni Generali del Corso di Studio
- Insegnamenti

La pagina **Informazioni Generali del Corso di Studio** ha la seguente strutturazione (qui esemplificata per il CdS in Biotecnologie):

Informazioni Generali del Corso di Studi

	Avvisi E0201Q-avvisi
	Eventi E0201Q-eventi
	Altre conoscenze utili per il mondo del lavoro E0201Q-conoscenzeutili
	Internazionalizzazione E0201Q-internazionalizzazione
	Laboratori didattici E0201Q-laboratori
	Lingua Straniera E0201Q-linguastraniera
	Orientamento e tutorato E0201Q-orientamentotutorato
	Piano di Studi E0201Q-planostudi
	Prova finale E0201Q-provafinale
	Rappresentanti degli studenti, Referenti e Commissioni del CCD E0201Q-referenticomCCD
	Tirocini Formativi e Stage E0201Q-tirocinistage

</> DIDATTICA

Il Corso di Studi, le modalità di ammissione, le giornate di orientamento

Orario delle lezioni

Appelli d'esame

Sedute di laurea: calendari e scadenze

Calendario Accademico 2018/2019

</> DOCUMENTI

Regolamenti Didattici

Manifesti annuali degli Studi

Guida dello Studente

</> LINK UTILI

Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze

Scuola di Scienze

Ateneo

</> INFOBIOTEC

Breve storia delle biotecnologie

Le associazioni di Categoria e gli Studi di Settore

News dal mondo Biotech

Biotecnologie, Aziende del settore, bioeconomia e la politica europea

Elementi "a rischio estinzione"

Il menu e le Sezioni sulla sinistra contengono informazioni di interesse per gli studenti iscritti e sono accessibili solo mediante autenticazione con le credenziali di Ateneo. Il menu a destra riporta informazioni generali sul CdS di interesse sia degli studenti iscritti che per i futuri studenti, e dunque è liberamente accessibile senza credenziali.

Nella pagina **Insegnamenti** trovate tutte le informazioni relative agli insegnamenti suddivisi per anno di corso. È questo lo spazio in cui il docente rende disponibile tutto il materiale didattico, gli esiti degli esami e tutto ciò che è correlato all'insegnamento specifico. Nel *syllabus* è riportato il programma dell'insegnamento, che potete trovare in forma sintetica anche nella presente guida.

In caso di problemi relativi all'accesso, potete cliccare su "Come richiedere assistenza" sulla home page (vi verrà richiesta l'autenticazione con la mail di Ateneo).

Agenda Web di Ateneo



L'[agenda web di Ateneo](#) è un portale online in cui potrete visualizzare diverse informazioni utili, quali:

[Orario delle lezioni](#)

- Per corso di studio
- Per docente
- Per insegnamento

[Calendario degli appelli d'esame](#)

- Per corso di laurea
- Per docente
- Per insegnamento

[Occupazione delle aule](#)

[Lista degli eventi in Bicocca](#)

- per sede
- per tipologia
- per stato
- parola chiave

[Informazioni sull'App UNIMIB Course](#)

App UniMiB Course



L'ateneo vi offre l'app ufficiale [UniMiB Course](#).

Scaricando l'app [UniMiB Course](#) avrete sempre a portata di click l'orario delle lezioni, il calendario degli appelli d'esame e l'occupazione giornaliera delle aule di tutte le sedi dell'università, oltre ad altre funzionalità.

Informazioni generali sulla didattica



Il Credito Formativo Universitario (CFU)

Le attività formative sono organizzate in unità denominate “Crediti Formativi Universitari” (CFU). Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, comprensivo di lezioni frontali, o attività di laboratorio o di esercitazione e studio individuale da parte dello studente. Le modalità didattiche e la corrispondenza

ore/CFU sono riassunte nella tabella nella pagina successiva (le ore/CFU mancanti per arrivare a 25 sono quelle dedicate dallo studente allo studio di quando appreso nelle ore di attività con i docenti).

Le modalità didattiche

Le modalità didattiche con cui vengono erogati gli insegnamenti sono diversificate, in funzione degli obiettivi formativi. Potete trovarne una descrizione dettagliata nella tabella della pagina successiva.

Obbligatorietà della frequenza

Solo i laboratori didattici e le attività correlate alle “Altre conoscenze utili per il mondo del Lavoro” sono a frequenza obbligatoria. Benchè tutte le altre attività didattiche siano a frequenza facoltativa, tuttavia, per un migliore approccio allo studio vi consigliamo vivamente di frequentare e partecipare alla vita universitaria. Durante le lezioni potete fare domande, chiedere chiarimenti e approfondimenti su aspetti che non sono stati affrontati in modo esauriente. Esercitazioni e tutorati sono poi complementari sia per contenuti che per modalità didattiche rispetto alle lezioni frontali e rappresentano opportunità preziose/utili per arricchire il vostro percorso formativo.

- *Laboratori didattici.* L'apprendimento di competenze sperimentali, del lavoro in laboratorio (“sporcarsi le mani” si dice spesso) è un requisito fondamentale e fondante degli studenti che vogliono apprendere le Biotecnologie. Per questo motivo le attività di laboratorio didattico richiedono la frequenza obbligatoria ad almeno il 75% delle ore dell'insegnamento di laboratorio. In assenza di tale frequenza non è possibile sostenere l'esame.

- *Altre conoscenze utili per il mondo del Lavoro.* Benchè non dia luogo ad una valutazione a libretto, la partecipazione a queste attività formative deve essere attestata secondo quanto previsto dal regolamento didattico del vostro CdS (*vide infra*) per poter accedere all'esame di Laurea.

Tipologia	Modalità didattica	ore/CFU (frequenza)*
Lezioni frontali	Lezioni in aula tenute da un docente, spesso supportate da presentazioni powerpoint, materiali video, o altro normalmente messi a disposizione sulla piattaforma e-learning, alla pagina dell'insegnamento	<u>CdS in Biotecnologie</u> I e II anno: 8 ore/CFU (frequenza non obbligatoria) III anno: 7 ore/CFU (frequenza non obbligatoria) <u>CdS in Biotecnologie Industriali</u> 7 ore/CFU (frequenza non obbligatoria)
Esercitazioni	Attività dedicate allo svolgimento di esercizi di esempio a supporto dell'apprendimento degli aspetti teorici dell'insegnamento. Le esercitazioni sono attività curriculari (sono cioè a tutti gli effetti parte integrante dell'insegnamento). Le esercitazioni possono essere tenute dal docente stesso delle lezioni frontali o da altro personale qualificato.	8 ore/CFU (frequenza non obbligatoria)
Laboratori didattici	Attività di laboratorio a frequenza obbligatoria che affiancano alcuni insegnamenti, o che costituiscono insegnamenti in modo esclusivo.	10 ore/CFU (frequenza obbligatoria)
Attività formative di tipo F: Altre conoscenze utili per il mondo del Lavoro	Attività formative costituite da seminari, incontri con esponenti del mondo industriale, associazione di categoria, giornate di job placement, etc. utili per l'inserimento del mondo del lavoro	20 ore/CFU (frequenza obbligatoria)
Tutorato di orientamento	Attività di supporto agli studenti del I anno del CdS in Biotecnologie, effettuate da studenti del CdS Magistrale in Biotecnologie Industriali, che abbiano frequentato il CdS in Biotecnologie di Bicocca.	- (frequenza non obbligatoria)
Tutorato disciplinare	Attività di supporto allo studio di insegnamenti per i quali gli studenti hanno segnalato particolari difficoltà. I tutorati disciplinari sono svolti da giovani esperti (soprattutto dottorandi e assegnisti di ricerca) e mai dallo stesso docente che ha effettuato le lezioni frontali.	- (frequenza non obbligatoria)

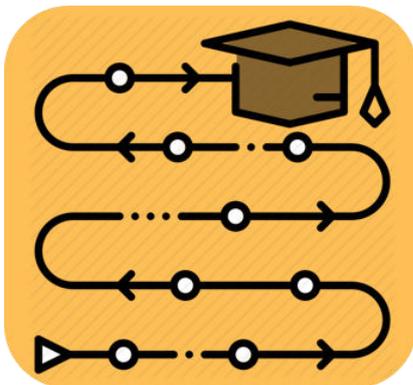
*Se non diversamente specificato, l'equivalenza ore/CFU è relativo sia al CdS in Biotecnologie che Biotecnologie Industriali

Propedeuticità/Connessioni culturali

Per sostenere l'esame di alcuni insegnamenti è obbligatorio aver superato l'esame di insegnamenti precedenti. Questa obbligatorietà viene definita *propedeuticità*. Nelle schede dedicate a ogni insegnamento dei CdS sono riportate le eventuali propedeuticità per ogni insegnamento. Il rispetto delle propedeuticità è obbligatorio e deriva da un aspetto culturale importante: la programmazione temporale degli insegnamenti e dei corrispondenti esami nei diversi anni e semestri non è casuale e segue una logica culturale che consente di strutturare al meglio lo studio e l'apprendimento. Per queste motivazioni, oltre alle propedeuticità obbligatorie, vi suggeriamo di studiare seguendo la programmazione dei vostri CdS.

Piano degli studi e CFU a scelta libera dello studente

Il **piano degli studi** è l'insieme di insegnamenti obbligatori e a scelta che ogni studente segue durante un Corso di Studio, vale a dire il progetto formativo personale di ogni studente. In generale, specialmente per la Laurea di I Livello, gli insegnamenti dei primi anni sono obbligatori, mentre al terzo anno lo studente può inserire nel proprio piano alcuni insegnamenti a scelta. Nella Laurea di II Livello è possibile scegliere gli insegnamenti già a partire dal primo anno di corso.



Il piano degli studi deve essere compilato dallo studente, secondo il calendario stabilito dal CdS, e sottoposto all'approvazione della commissione didattica del CdS. Il Presidente di CdS comunicherà per tempo il calendario dei periodi per la compilazione dei piani degli studi e organizzerà attività di orientamento e di supporto sia per la scelta che per illustrare le modalità di compilazione degli stessi. Tutte le informazioni sono reperibili sulla piattaforma e-learning del CdS, nella sezione Informazioni Generali > Piano di Studi.

Ogni percorso di studio prevede un dato numero di CFU "a scelta libera" (12 CFU per la Laurea in Biotecnologie; 12 CFU per la LM in Biotecnologie industriali), che lo studente può liberamente decidere dove acquisire. Si può usare questa quota di crediti per sostenere esami di un altro percorso formativo dell'Ateneo di pari livello (cioè insegnamenti delle lauree triennali per gli studenti della Laurea in Biotecnologie e insegnamenti delle lauree magistrali per gli studenti della LM in Biotecnologie industriali). Non possono essere però scelti insegnamenti delle Lauree di Medicina a nessun livello.

Noterete che tutti gli insegnamenti di un CdS vengono classificati in raggruppamenti culturali chiamati **Settori Scientifico Disciplinari (SSD)**. Il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) classifica tutti i docenti e i ricercatori di un CdS in uno specifico SSD che ha in carico la didattica per quel settore e per i settori considerati

affini. Un elenco completo dei SSD definiti dal MIUR è disponibile su: <http://www.miur.it/UserFiles/115.htm>

A ogni SSD il MIUR associa una breve descrizione che ne definisce gli ambiti culturali, didattici e di ricerca. Questa descrizione viene detta **declaratoria**: http://attiministeriali.miur.it/media/174801/allegato%20b_def.pdf

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro



Il percorso formativo si completa, per entrambi i CdS, con l'acquisizione dei CFU denominati "Altre conoscenze utili per l'introduzione nel mondo del lavoro". Il CdS in Biotecnologie prevede l'acquisizione di 1 CFU equivalenti a 20 ore di attività, mentre il CdS in Biotecnologie Industriali include nel suo percorso 2 CFU per un totale di 40 ore di attività. Sotto questa voce sono raccolte attività che hanno lo scopo di fornire competenze relative al mondo lavorativo che non vengono acquisite direttamente tramite il contenuto dei vari

insegnamenti che avete a libretto nel vostro Piano di Studi. Queste attività non sono pertanto *disciplinari* (competenze scientifiche e tecniche caratteristiche del vostro percorso formativo), ma piuttosto vengono indicate come *trasversali* (*Soft skills*), poichè si riferiscono a competenze attitudinali di ampio respiro che fanno riferimento alla capacità di saper usare il proprio bagaglio culturale in modo ragionato e critico in un ambito lavorativo.⁵

Si sottolinea un aspetto rilevante: queste attività vengono spesso vissute dagli studenti in modo controverso. Tra tanti esami, laboratori, tesi, attività extra-curricolari, molti studenti non riescono a percepire l'importanza di queste attività. Tuttavia, il mondo lavorativo è sempre più complesso, ed è chiaro che una parte rilevante della selezione a cui i laureati sono soggetti si basa proprio sulle "competenze trasversali" (dato che si considera scontato il possesso delle competenze disciplinari).

Sebbene le "Altre conoscenze utili per l'introduzione nel mondo del lavoro" siano collocate formalmente nel piano di studi al terzo anno di corso per il CdS in Biotecnologie e al secondo anno di corso per il CdS in Biotecnologie Industriali, è auspicabile iniziare a frequentare queste attività fin dal primo anno, distribuendo **queste attività lungo l'intera durata del vostro percorso di studi.**

⁵a) https://europa.eu/youth/es/article/53/54735_en;

b) <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1146&langId=en>

L'Ateneo, Il Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze e il CCD offrono diverse attività che possono essere utili per l'acquisizione dei CFU "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro"; a queste possono aggiungersi attività esterne organizzate da Enti privati o pubblici. Trovate un elenco di attività sulla piattaforma e-learning del vostro CdS, nella sezione Informazioni Generali > Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Questa pagina web viene costantemente aggiornata: sarà vostra cura verificare periodicamente le attività a cui potrete partecipare. Tenete presente che in alcuni casi, benchè gli eventi siano gratuiti, per motivi organizzativi può essere richiesta l'iscrizione e dunque dovete organizzarvi per tempo.

Tra le attività organizzate dall'Ateneo si segnalano le seguenti iniziative:

Career Day: organizzato annualmente, prevede l'incontro diretto con attori del mondo del lavoro

Progetto iBicocca: percorsi o singole attività (<http://ibicocca.it/>)

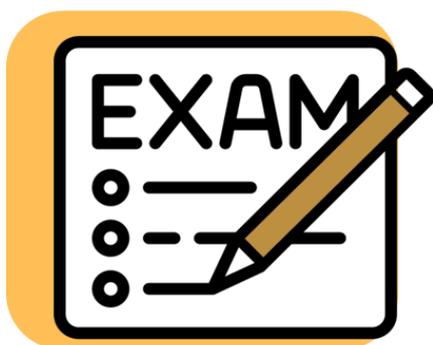
attività di Job Placement

<https://www.unimib.it/servizi/orientamento-stage-e-placement-0>

Progetto Bbetween: <https://www.unimib.it/bbetween>

Per il riconoscimento dei CFU "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" seguite le indicazioni riportate nella piattaforma e-learning del vostro CdS, nella sezione Informazioni Generali > Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Esami e appelli



Le modalità con cui possono essere svolti gli esami è descritta in generale all'articolo 14 ("Verifiche di profitto") del [Regolamento degli Studenti](#) dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, un documento che potete trovare a questa pagina web: https://www.unimib.it/sites/default/files/allegati/regolamento_studenti_2019_con_decreto.pdf. Le modalità di verifica di ciascun insegnamento sono invece dettagliate nel relativo *syllabus*, pubblicato per ogni anno accademico sulla piattaforma e-learning del CdS.

Per sostenere l'esame relativo a un insegnamento è obbligatorio – senza eccezioni – iscriversi all'appello tramite procedura elettronica ([Segreteria OnLine](#)), come previsto dal Regolamento degli Studenti di Ateneo. I docenti non hanno nessuna possibilità di iscrivere gli studenti agli appelli d'esame. Se non vi ricordate di iscrivervi entro i termini indicati, non potrete sostenere l'esame.

Il calendario “di massima” degli esami è riportato sul sito del CdS, nella sezione Informazioni Generali del Corso di Studio > Didattica > [Appelli d’esame](#). Questo calendario è suscettibile a piccole modifiche, ma deve essere ritenuto dagli studenti il punto di partenza per programmare gli esami nell’anno accademico. Siccome le date vengono indicate a volte anche con un anno di anticipo da parte dei docenti è ragionevole che il calendario possa subire piccole variazioni. Tuttavia, come regola generale, l’appello indicato potrebbe essere al massimo posticipato di pochi giorni. Ricordate comunque che l’unica data di appello definitiva è **UNICAMENTE** quella pubblicata sulla piattaforma degli esami di Segreterie OnLine. Vi raccomandiamo pertanto di verificare frequentemente il sito di Segreterie OnLine per prendere visione di eventuali variazioni.

Come già indicato precedentemente, è necessario sostenere gli esami rispettando la **propedeuticità**. Segreterie OnLine non consente di iscriversi a esami per i quali non è stata rispettata la propedeuticità.

A parte questi vincoli, l’ordine con cui sostenere gli esami può essere stabilito dallo studente. Tuttavia, soprattutto per il CdS triennale, **si consiglia caldamente** di seguire gli insegnamenti e poi sostenere i relativi esami negli anni e semestre indicati, in quanto la sequenza con cui vengono proposti gli insegnamenti rispecchia un percorso di apprendimento ideato e ottimizzato dai docenti dei CdS.

Iscrizione agli appelli di esame Su Segreterie On Line



L’iscrizione agli appelli d’esame avviene **ESCLUSIVAMENTE** on-line dal proprio computer o da quelli presenti nelle aule informatiche su [Segreterie OnLine](#).

Potete accedere al servizio anche dalla home page di [Ateneo](#) andando sulla sezione SERVIZI > Segreterie OnLine ACCEDI A: segreterie on line. APPELLI D’ESAME, effettuare il login con le credenziali di Ateneo per accedere alla propria pagina personale.

Sulla sinistra della pagina, trovate una serie di informazioni relative alla vostra carriera. Per iscrivervi agli esami dovete andare nell’area ESAMI e selezionare APPELLI.

Per iscrivervi è sufficiente cliccare l’icona del libretto che trovate a fianco di ogni insegnamento e seguire le istruzioni. A ogni passaggio troverete tutte le informazioni relative all’esame (ora, aula, modalità dell’esame, ecc.). È buona norma salvare la ricevuta di iscrizione, come certificazione dell’avvenuta iscrizione nel caso di eventuali problematiche dei sistemi informatici.

Vi ricordiamo che l'iscrizione agli appelli aprono un mese prima della data dell'esame, quindi fino a quel momento non riuscirete a vedere l'appello tra quelli prenotabili a libretto.

Nella sezione **BACHECA PRENOTAZIONI** potete visualizzare tutti gli appelli a cui vi siete iscritti.

Per cancellarsi da un appello basta cliccare la X che trovate sotto "cancella".

Una volta sostenuto l'esame riceverete una **comunicazione** tramite mail al vostro indirizzo *@campus.unimib.it* nel momento in cui il docente verbalizzerà l'esito (il voto in trentesimi o "Assente", "Ritirato" o "Respinto"). Se nella mail che viene inviata, vi accorgete di un errore nella verbalizzazione del proprio esame dovete inviare una mail direttamente al docente (ATTENZIONE! Non rispondete alla mail che ricevete, dato che viene generata automaticamente dal sistema e non viene letta da nessuno) entro 3 giorni lavorativi dalla ricezione della mail con l'esito.

Successivamente riceverete una nuova **comunicazione** da parte delle segreterie studenti relativa all'avvenuta registrazione dell'esame con l'esito corretto.

Ricordiamo che potrete visualizzare gli esami a libretto solo se la posizione amministrativa (principalmente riguardante le tasse universitarie) risulta regolare.

Ricordiamo nuovamente che avete il **dovere** di controllare la vostra casella di posta elettronica per eventuali avvisi o comunicazioni riguardanti la carriera didattica e amministrativa (secondo quanto stabilito dal Regolamento Studenti).

ATTENZIONE. Ribadiamo agli studenti che è **obbligatorio** iscriversi agli appelli d'esame tramite Segreterie OnLine. Non aspettate **mai** l'ultimo giorno. Se avete difficoltà con l'iscrizione rivolgetevi per tempo (alcuni giorni prima della chiusura delle iscrizioni) alla segreteria didattica (edificio U3, tel. 02-6448.3332 - elena.bottani@unimib.it) per cercare di risolvere il problema.

Assicurazioni



Tutti gli studenti e i lavoratori dell'Università di Milano-Bicocca sono assicurati presso l'INAIL.

Se svolgete una tesi esterna autorizzata dal CCD potete rivolgervi in Segreteria didattica per chiedere una certificazione, se richiesta dall'Ente ospitante, dell'avvenuta approvazione a svolgere la tesi esternamente all'Ateneo.

Maggiori informazioni sono disponibili su <https://www.unimib.it/servizi/opportunita-e-facility/assicurazioni/polizze-assicurative-studenti>

PARTE II

IL CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE



Informazioni generali

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Studio in Biotecnologie appartiene alla Classe di Laurea L-2, è a numero programmato e per l'AA 2019/2020 ha 205 posti disponibili. Il percorso formativo dura 3 anni e rilascia il titolo di Laurea in Biotecnologie.

Schematicamente, l'organizzazione del CdS è la seguente:

- L'accesso è a numero programmato con 205 posti
- L'accesso è subordinato al sostenimento del test online [CISIA TOLC-B](#)
- Il percorso di studi è articolato su 180 CFU
- 20 esami: 164 CFU
- "Altre conoscenze utili per il mondo del lavoro": 1 CFU
- 250 ore di stage: 10 CFU
- Prova finale: 5 CFU

Lo studente può inoltre acquisire fino a 12 CFU extranumerari (oltre i 180 CFU necessari per il conseguimento del titolo).

Il percorso formativo fornisce:

- oltre 200 ore di attività pratiche di laboratorio in discipline chimiche, biologiche e biotecnologiche
- conoscenze di base di Matematica, Informatica, Fisica, Chimica, Biologia, Economia delle Aziende Biotecnologiche
- conoscenze approfondite di Biochimica, Biologia Cellulare, Biologia Molecolare, Microbiologia e Genetica
- competenze tecnologiche avanzate

Il CdS in Biotecnologie pone particolare attenzione alle attività formative laboratoriali e sperimentali e prevede dunque oltre 200 ore di laboratori didattici e 250 ore di stage. Nella pagine seguenti trovate informazioni utili su queste attività.



Modalità di accesso al CdS in Biotecnologie



Possono essere ammessi al CdS in Biotecnologie i candidati in possesso del diploma di scuola secondaria di secondo grado o di titolo estero equipollente ai sensi del D.M. 22 ottobre 2004 n.270.

Per l'accesso al CdS è necessario sostenere il [Test Online CISIA TOLC-B](#), e iscriversi ai bandi di selezione secondo quanto indicato sul sito di [Ateneo](#)

(<https://www.unimib.it/ugov/degree/5355>).

Per l'anno accademico 2019/2020, il CdS in Biotecnologie è ad accesso programmato al fine di garantire la qualità dell'offerta formativa 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 CdS.

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](#) www.cisiaonline.it.

Per l'anno accademico 2019/2020 sono previste due procedure di selezione per l'iscrizione al CdS in Biotecnologie presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca:

- prima procedura di selezione (100 posti): rivolta a studenti iscritti in Italia all'ultimo anno di una Scuola secondaria di secondo grado che, nel periodo febbraio-maggio 2019, abbiano sostenuto il test online CISIA TOLC-B, presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altra Università aderente al CISIA.

- seconda procedura di selezione (105 posti + i posti eventualmente non coperti dalla prima selezione): aperta a candidati in possesso del Diploma di Maturità che, a partire dal mese di febbraio 2019, abbiano sostenuto il test online CISIA TOLC-B, presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altra Università aderente al CISIA.



Per entrambe le selezioni non è previsto il raggiungimento di una soglia minima di punteggio e l'immatricolazione potrà avvenire nell'ambito della disponibilità dei posti. La graduatoria di merito per l'iscrizione al Corso di Studio 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](#). Informazioni relative alle norme di ammissione al corso di laurea in [Biotecnologie](#) sono pubblicate sulla pagina di Ateneo: <https://www.unimib.it/ugov/degree/4735>

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.

Informazioni sui Corsi di recupero di matematica sono disponibili sul sito della [Scuola di Scienze](#) (www.scienze.unimib.it)

Maggiori informazioni su [Ammissioni e Immatricolazioni](#) sono disponibili a questo link: <https://www.unimib.it/servizi/segreterie/immatricolazione>



Il percorso formativo

Le attività formative e la loro distribuzione sui 3 anni di durata del CdS sono riportate nella seguente tabella:

<i>Insegnamento</i>	<i>CFU</i>	<i>Insegnamento</i>	<i>CFU</i>
I Anno			
<i>I semestre</i>		<i>II semestre</i>	
Chimica Generale e Inorganica	8	Chimica Organica	8
Matematica	8	Fisica	8
Informatica	8	Laboratorio di Chimica	6
Istituzioni di Biologia	8	Lingua straniera	3
II Anno			
<i>I semestre</i>		<i>II semestre</i>	
Biochimica	8	Metodologie Biochimiche e Tecnologie Molecolari	8
Genetica	8	Microbiologia Industriale	8
Biologia Molecolare I	8	Laboratori di Tecnologie Abilitanti	15
Economia delle Aziende Biotecnologiche	4		
Immunologia	6		
III Anno			
<i>I semestre</i>			
Fermentazioni e Bioprocessi Microbici	8	Biochimica per le Biotecnologie	8
Organi e Funzioni	8		
Corsi a libera scelta: 12 CFU			
1 insegnamento (6 CFU) a scelta tra:			
<i>I semestre</i>		<i>II semestre</i>	
Biochimica Cellulare	6	Farmacologia	6
Biochimica Sistematica Umana	6	Analisi di Funzioni Geniche	6
Composti Organici di Interesse Merceologico	6	Biotecnologie Cellulari	6
Biologia Molecolare II	6	Immunologia Molecolare	6
Processi Biotecnologici e Bioraffinerie	6		
Genetica Molecolare Umana	6		
Patologia Generale	6		
Spettroscopia per le Biotecnologie	6		
Chimica Fisica dei Sistemi Biologici	6		
1 CFU Mondo del lavoro; Stage 10 CFU; Prova finale 5 CFU			



Le lezioni del CdS in Biotecnologie per l'A.A. 2019/2020 avranno inizio **Martedì 1 ottobre 2019**.

Gli [orari](http://orariolezioni.didattica.unimib.it/Orario/) sono consultabili su: <http://orariolezioni.didattica.unimib.it/Orario/>

Propedeuticità e prerequisiti

Come già citato in precedenza, nella programmazione del percorso formativo sono presenti le propedeuticità. Nei programmi (syllabus) degli insegnamenti troverete sempre termini quali *prerequisiti*, *propedeuticità generali* e *propedeuticità specifiche*. Qui di seguito trovate la definizione per ciascuno di questi termini.

Prerequisiti. Conoscenze e competenze che è necessario possedere per seguire l'insegnamento con profitto e che saranno considerate già acquisite.

Propedeuticità generali. Insegnamenti dei quali bisogna sostenere l'esame per accedere agli esami di tutti gli insegnamenti di un intero anno di corso successivo (*vide infra*).

Propedeuticità specifiche. Oltre alle propedeuticità generali, per sostenere alcuni esami è necessario rispettare l'obbligo di aver superato esami di specifici insegnamenti ritenuti propedeutici.

Le *propedeuticità generali* sono riportate qui di seguito, ma le ritroverete anche nel syllabus di ogni insegnamento del vostro CdS, nella sezione [Insegnamenti > A.A. 2019-2020](#) e nel [Regolamento Didattico 2019/2020](#).

Le *propedeuticità specifiche* sono riportate nel syllabus di ogni insegnamento del vostro CdS, nella sezione [Insegnamenti > A.A. 2019-2020](#) e nel [Regolamento Didattico 2019/2020](#).

Fate particolare attenzione sia alle propedeuticità generali che a quelle specifiche di ogni insegnamento prima di iniziare a preparare l'esame.

Propedeuticità Generali.

- E' possibile sostenere gli esami del **secondo anno** di corso solo previo superamento degli esami di **Istituzioni di Biologia, Chimica generale ed inorganica, Matematica, Lingua Straniera**.
- E' possibile sostenere gli esami del **terzo anno** di corso solo previo superamento di **tutti gli esami del primo anno di corso**.



Laboratori didattici



Il CdS in Biotecnologie prevede le seguenti attività di laboratorio, a frequenza obbligatoria:⁶

- Laboratorio di Chimica - I anno, II semestre - 6 CFU
- Laboratorio di Tecnologie Abilitanti (LTA) - II anno, II semestre - 15 CFU

I laboratori didattici sono suddivisi in moduli:

- Laboratorio di Chimica: 2 moduli
 - Modulo di Chimica generale (3 CFU)
 - Modulo di Chimica Organica (3CFU)

- Laboratorio di Tecnologie Abilitanti (LTA): 5 Moduli
 - Modulo di Biochimica (3 CFU)
 - Modulo di Tecnologie Biomolecolari (3 CFU)
 - Modulo di Genetica (3 CFU)
 - Modulo di Microbiologia Industriale (3 CFU)
 - Modulo di Immunologia (3 CFU)

Per superare l'esame di Laboratorio, è necessario superare le prove parziali dei singoli moduli, secondo le indicazioni riportate nel sito e-learning dell'insegnamento.

Affinchè il corpo docente possa organizzare al meglio le attività didattiche di laboratorio, è necessario conoscere il numero effettivo degli studenti che le frequenteranno e suddividere gli studenti in gruppi e "turni" di laboratorio. Per questo, in genere entro la conclusione del I semestre, vi viene richiesto di iscrivervi al laboratorio, attraverso la piattaforma e-learning del CdS, nella sezione [Informazioni Generali > Laboratori Didattici](#). L'apertura e la chiusura del periodo di iscrizione viene comunicata tramite la vostra mail del campus.

Il calendario delle lezioni e l'inserimento nei vari turni vi verranno indicate via mail e riportate sul sito, alla pagina [Informazioni Generali > Laboratori Didattici](#).

⁶ E' ammesso per casi eccezionali l'assenza per un numero massimo del 25 % delle ore relative all'attività formativa



Attenzione: Dimenticare di iscriversi ad un laboratorio didattico impedisce di frequentarlo per l'anno accademico in corso e costringe a rinviarlo all'anno successivo.

Lo stage



Ancora nell'ottica di una attenta formazione di tipo pratico e sperimentale, il CdS in Biotecnologie prevede per tutti gli studenti attività di stage da svolgersi presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali, o presso l'Ateneo. Per queste attività sono previsti 10 CFU (250 ore di attività) e la redazione di stage.

I dettagli sulla procedura di attivazione degli stage sia interni che esterni sono disponibili sulla piattaforma e-learning del CdS, nella sezione [Informazioni Generali > Tirocini formativi e Stage](#).

Conseguimento del titolo e prova finale



Per il conseguimento del titolo di Laurea in Biotecnologie, lo studente deve aver conseguito i crediti relativi alle attività previste dal regolamento didattico che, sommati a quelli da acquisire con la prova finale consentano di ottenere almeno 180 CFU.

Secondo il Regolamento Didattico 2019/2020, la prova finale dà luogo all'acquisizione di 5 CFU, e prevede la stesura di un elaborato che sarà discusso durante la Seduta di Laurea.

Tutte le informazioni sulla modalità di stesura dell'elaborato (tesina) e sulla definizione e determinazione del punteggio attribuito all'elaborato e alla prova finale sono reperibili sulla piattaforma e-learning del CdS, nella sezione [Informazioni Generali > Prova Finale](#).

Il calendario delle sessioni di Laurea e le relative scadenze per la consegna dei documenti correlati sono reperibili sulla piattaforma e-learning del CdS, nella sezione [Informazioni generali > Didattica > Sedute di Laurea: calendari e scadenze](#).

Verificate con attenzione le scadenze e le modalità della prova finale in funzione della Seduta di Laurea in cui volete laurearvi.



Regolamento Didattico 2019/2020

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Scuola di Scienze

Corso di Laurea in Biotecnologie, Classe di appartenenza: L-2

Nome inglese del Corso: Biotechnologies

REGOLAMENTO DIDATTICO – ANNO ACCADEMICO 2019/2020

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. Il test può essere sostenuto in una qualsiasi Sede Universitaria consorziata a CISIA, secondo il calendario consultabile nelle pagine web di riferimento del portale www.cisiaonline.it

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

Il titolo consente l'accesso a Master di primo livello, a corsi di Laurea Magistrale in Biotecnologie delle classi LM-7, LM-8, LM-9 e di altre classi 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 3.2.2 (Tecnici 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 ministeriali (Indicatori ANVUR, 29/9/2018), la percentuale di laureati in corso negli ultimi due anni è superiore al 50 % degli immatricolati, a fronte del 30 % di laureati in corso nello stesso tipo di studi a livello nazionale. L'occupabilità dei laureati che non proseguono gli studi a un anno dalla laurea è pari al 54 % (2016) e 74 % (2017), a fronte del 13 % (2016) e 54 % (2017) a livello nazionale.

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). È 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 informatici.

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

LINGUA INGLESE -LINGUA FRANCESE - LINGUA TEDESCA - LINGUA SPAGNOLA

MATEMATICA

INFORMATICA



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:

ISTITUZIONI DI BIOLOGIA

BIOCHIMICA

BIOLOGIA MOLECOLARE I

GENETICA

IMMUNOLOGIA

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:

ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE
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
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.

Profili professionali e sbocchi occupazionali

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.

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.

Sbocchi occupazionali

Università ed Istituti di ricerca Biotecnologica pubblici e privati

Laboratori di ricerca e sviluppo e reparti di produzione industriali in particolare l'industria farmaceutica, la chimica fine, la cosmetologia, la diagnostica



Enti proposti alla elaborazione di normative brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti e processi biotecnologici.

Laboratori di analisi e servizi

Imprese Biotecnologiche

Enti ospedalieri ed ASL

Il corso prepara alle professioni di:

2.3.1.1.1 Biologi e professioni assimilate

2.3.1.1.2 Biochimici

2.3.1.1.4 Biotecnologi

2.3.1.2.2 Microbiologi

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.

Per l'anno accademico 2019/2020, 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 consorziata a CISIA, secondo il calendario consultabile nelle pagine web di riferimento del portale CISIA www.cisiaonline.it.



Per l'anno accademico 2019/2020 sono previste due procedure di selezione per l'iscrizione al Corso di Studi in Biotecnologie presso l'Università degli Studi di Milano - Bicocca:

- prima procedura di selezione (100 posti): rivolta a studenti iscritti in Italia all'ultimo anno di una Scuola secondaria di secondo grado che abbiano sostenuto, nel periodo febbraio-maggio 2019 il test online CISIA, TOLC-B, presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altra Università aderente al CISIA.
- seconda procedura di selezione (105 posti + i posti eventualmente non coperti dalla prima selezione): aperta a candidati in possesso del Diploma di Maturità che abbiano sostenuto, a partire dal mese di febbraio 2019, il test online CISIA, TOLC-B, presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altra Università aderente al CISIA.

Per entrambe 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 nei bandi che disciplinano 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.

Organizzazione del corso

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. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, che comprende le ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio.



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.

Sulla base dell'Offerta formativa sono previsti i seguenti insegnamenti:

Primo anno – primo semestre

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

Informatica – 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

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

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 a 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>



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.

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 verifica finale.

Forme didattiche

Il credito formativo (CFU) corrisponde a 25 ore di impegno complessivo dello studente; delle 25 ore, una quota specifica per tipologia di attività didattica è dedicata ad attività didattiche. La restante parte è rappresentata dallo studio individuale. Le attività didattiche consistono in 1) insegnamenti frontali (1 CFU = 7/8 ore); 2) esercitazioni in aula o di laboratorio abbinata a insegnamenti frontali (1 CFU = 8 ore); 3) insegnamenti di laboratorio (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 di tesi (1 CFU = 25 ore)

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 tecnica 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>)

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.

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.

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

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

Scansione delle attività formative e appelli di esame

Lo svolgimento delle attività formative è articolato in due semestri che si svolgono, di norma, nei seguenti

periodi:

- primo semestre: dal 1 ottobre al 31 gennaio

- secondo semestre: dal 2 marzo al 19 giugno

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.

Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Studi partecipa a vari programmi di mobilità internazionale e in particolare

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

Erasmus+ Traineeship: attività di ricerca all'estero anche in funzione della stesura della tesi presso atenei esteri, centri di ricerca e istituti di alta formazione UE

-Exchange ExtraUE: Stage/Placement/Tirocinio o ricerca finalizzata alla preparazione di tesi presso

istituzioni di Istruzione superiore, centri di ricerca e ONG presso paesi extra-europei.

Gli studenti del Corso di Studi possono sia frequentare insegnamenti e sostenere esami, sia svolgere attività di stage e tesi presso le Università straniere convenzionate. Le modalità e i tempi corrispondenti ai vari programmi sono riportati nei bandi e nelle pagine pubblicate sul sito web di ateneo.

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

I dettagli sulle opportunità per gli studenti del corso sono disponibili al seguente link:

<https://www.unimib.it/programmi-mobilit%C3%A0-ateneo>

Il sito web del Corso di Studi presenta una sezione apposita dedicata alla mobilità internazionale degli studenti, con tutte le informazioni riguardanti i programmi di mobilità internazionali che coinvolgono il corso di studio.

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.

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.



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

Docenti del corso di studio

BERTINI LUCA, CHIM/03
 BESOZZI DANIELA, INF/01
 BONFANTI PATRIZIA, BIO/06
 BRAMBILLA LUCA, CHIM/11
 BRANDUARDI PAOLA, CHIM/11
 BROCCA STEFANIA, BIO/10
 BRUNELLI SILVIA, BIO/13
 CERIANI MICHELA, BIO/11
 CLERICI MICHELA, BIO/18
 COCCETTI PAOLA, BIO/10
 COLANGELO ANNAMARIA, BIO/10
 COLOMBO SONIA, BIO/11
 COSTA BARBARA, BIO/14
 FRASCHINI ROBERTA, BIO/18
 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
 MAGLI FRANCESCA, SECS-P/07
 MARTEGANI ENZO, BIO/11
 MOLOGNI LUCA, BIO/13
 MORO GIORGIO, CHIM/02
 NATALELLO ANTONINO, FIS/07



NICOTRA FRANCESCO, CHIM/06
ORLANDI IVAN, BIO/11
PORRO DANILO, CHIM/11
RE FRANCESCA, BIO/10
ROCCHETTI MARCELLA, BIO/09
SACCO ELENA, BIO/10
SECCHI SIMONE, MAT/05
TISI RENATA, BIO/11
VAI MARINA, BIO/11
VANONI MARCO, BIO/10
ZAMPELLA GIUSEPPE, CHIM/03
ZAZA ANTONIO, BIO/09

Altre informazioni

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

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

Altri docenti di riferimento: Proff: Stefania Brocca, Michela Clerici, Antonino Natalello

Segreteria Didattica D'Area - Settore Scienze MMFFNN

Telefono: 02.6448.3346 – 3332

Orario di ricevimento: Lunedì - Mercoledì - Venerdì dalle 9 alle 12

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

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.



Corso di Studio in Biotecnologie: programmi sintetici del primo anno

I programmi dettagliati, le propedeuticità e il materiale didattico degli insegnamenti del 1 anno di corso si trovano sulla piattaforma e-learning del CdS, nella Sezione [Insegnamenti > AA 2019/2020 > I anno](#)



INSEGNAMENTO	CHIMICA GENERALE E INORGANICA – E0201Q004 - SSD CHIM/03
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> nessuno <i>Propedeuticità:</i> nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento si propone di approfondire alcuni aspetti qualitativi e quantitativi della chimica: <ul style="list-style-type: none"> - Struttura della materia (atomi, molecole, composti...) - Stechiometria e regole di bilanciamento delle reazioni - Stati di aggregazione della materia (con particolare attenzione allo stato di soluzione) - Controllo delle reazioni chimiche (Cinetica e Termodinamica chimica) - Chimica delle soluzioni acquose (Acidi e basi) - Elettrochimica (cenni) - Chimica inorganica (cenni)
DOCENTE	PROF. GIUSEPPE ZAMPELLA 02 6448 3416 giuseppe.zampella@unimib.it
INSEGNAMENTO	CHIMICA ORGANICA – E0201Q005 - SSD CHIM/06
ANNO DI CORSO	1



SEMESTRE	2
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	2
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> Fondamenti di chimica generale: struttura atomica, gli orbitali, cinetica, termodinamica. <i>Propedeuticità:</i> Chimica generale e inorganica
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento approfondirà alcuni aspetti fondamentali della chimica organica: - Le molecole organiche, la loro rappresentazione e la nomenclatura IUPAC. - L'isomeria: isomeria costituzionale, conformazionale e configurazionale. - La reattività acido-base in chimica organica - La reattività delle molecole organiche: alcheni e alchini, alogenuri alchilici, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati, ammine - Composti polifunzionali di rilevanza biologica - Esempi di reattività dei composti organici nei sistemi biologici
DOCENTE	PROF. FRANCESCO NICOTRA 02 6448 3457 francesco.nicotra@unimib.it

INSEGNAMENTO	FISICA – E0201Q072 - SSD FIS/07
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	8
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> conoscenze di analisi matematica di base: studio di funzione, derivata e integrale. Conoscenze di geometria analitica e di trigonometria. <i>Propedeuticità:</i> nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	1. Meccanica. 2. Fluidostatica e Fluidodinamica 3. Termologia e Termodinamica 4. Elettromagnetismo 5. Ottica geometrica e ondulatoria
DOCENTE	PROF. ANTONINO NATALELLO 02 6448 3461 antonino.natalello@unimib.it

INSEGNAMENTO	INFORMATICA – E0201Q046 - SSD INF/01
ANNO DI CORSO	1



SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	5
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	3
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> nessuno <i>Propedeuticità:</i> nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Informatica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nozioni di base sui calcolatori e sulla codifica dei dati 2) Pensare in modo algoritmico ed elementi di programmazione 3) Nozioni di Bioinformatica 4) Basi di dati <p>Statistica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Statistica descrittiva 2) Statistica inferenziale <p>Esercitazioni in laboratorio Fogli di calcolo Elementi di programmazione in Python e R</p>
DOCENTE	Prof. DANIELA BESOZZI 02 6448 7874 daniela.besozzi@unimib.it

INSEGNAMENTO	ISTITUZIONI DI BIOLOGIA – E0201Q047 - SSD BIO/06
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	7
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	1
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di biologia acquisite nella scuola secondaria. <i>Propedeuticità:</i> nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Citologia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione allo studio della citologia 2. Le basi chimiche della materia vivente 3. La membrana plasmatica 4. Il citoplasma 5. Il nucleo <p>Elementi di Evoluzione Biologica Laboratorio: Elementi di Istologia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tessuti epiteliali



	<ol style="list-style-type: none"> 2. Tessuti connettivi propriamente detti e specializzati 3. Tessuti muscolari 4. Tessuto nervoso
DOCENTE	DOTT. PATRIZIA BONFANTI 02 6448 2920 patrizia.bonfanti@unimib.it

INSEGNAMENTO	LABORATORIO DI CHIMICA – E0201Q048 - SSD CHIM/03- CHIM/06
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	0
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	6
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> conoscenze di stechiometria e chimica generale inorganica e di chimica organica di base. <i>Propedeuticità:</i> nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Modulo Laboratorio di Chimica generale e inorganica: Le esperienze di laboratorio di chimica generale consistono in esperimenti nell'ambito della determinazione della concentrazione di soluti in soluzioni acquose diluite mediante tecniche base della chimica analitica quantitativa.</p> <p>Modulo Laboratorio di Chimica organica: Questo insegnamento di laboratorio offre una serie di esperienze pratiche di laboratorio di chimica organica, accompagnate dall'illustrazione delle loro basi teoriche.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norme di sicurezza in un laboratorio di chimica organica 2. Aspetti teorici alla base della chimica organica sperimentale 3. Cromatografia su strato sottile (TLC) 4. Cromatografia preparativa 5. Estrazione solido-liquido e liquido-liquido 6. Estrazione acido-base 7. La reattività dei composti organici
DOCENTI	PROF. GIUSEPPE ZAMPELLA 02 6448 3416 giuseppe.zampella@unimib.it DOTT. LUCA BERTINI



	<p>02 6448 3438 luca.bertini@unimib.it</p> <p>PROF. BARBARA LA FERLA 02 6448 3421 barbara.laferla@unimib.it</p> <p>DOTT. ALESSANDRO PALMIOLI 02 6448 3303 alessandro.palmioli@unimib.it</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INSEGNAMENTO	MATEMATICA – E0201Q001 - SSD MAT/05
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	2
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di algebra, geometria sintetica ed analitica, trigonometria. <i>Propedeuticità:</i> nessuna.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Alcuni richiami sulla teoria degli insiemi numerici e delle funzioni. Limiti di funzioni di variabile reale. Funzioni continue. Risultati di base per funzioni continue. La derivata. Teoremi fondamentali per funzioni differenziabili. Applicazioni allo studio di un grafico. Integrazione di Riemann e funzioni primitive.</p>
DOCENTE	<p>PROF. SIMONE SECCHI 02 6448 5734 simone.secchi@unimib.it</p>



Corso di Studio in Biotecnologie: programmi sintetici del secondo anno

I programmi dettagliati, le propedeuticità e il materiale didattico degli insegnamenti del 2 anno di corso si trovano sulla piattaforma e-learning del CdS, nella Sezione [Insegnamenti > AA 2019/2020 > Il anno](#)



INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA – E0201Q049 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	2
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> Conoscenze di Chimica generale e inorganica; Istituzioni di Biologia; Chimica organica. <i>Propedeuticità specifiche:</i> Chimica organica <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale e inorganica, Matematica, Lingua Straniera.
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento tratta le basi biochimiche delle funzioni cellulari. Si considerano in particolare i rapporti struttura/funzione delle proteine e degli enzimi, i principi della bioenergetica e gli aspetti generali del metabolismo degradativo e biosintetico. Sono esaminate, con diverso livello di dettaglio, le principali vie metaboliche e la loro regolazione ed integrazione.
DOCENTE	PROF. MARINA LOTTI 02 6448 3527 marina.lotti@unimib.it
INSEGNAMENTO	BIOLOGIA MOLECOLARE I – E0201Q008 - SSD BIO/11
ANNO DI CORSO	2



SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di biologia generale e di chimica organica</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Chimica organica</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale e inorganica, e Matematica, Lingua Straniera.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>1) Struttura del DNA, caratteristiche chimico fisiche del DNA.</p> <p>Topologia del DNA. Replicazione del DNA, forza replicativa e origini di replicazione.</p> <p>2) RNA e trascrizione: RNA stabili ed RNA labili. RNA polimerasi batterica. Promotori e terminatori batterici. Elementi di regolazione della trascrizione in batteri. Le RNA polimerasi ed i promotori in eucarioti. Regolazione trascrizionale in eucarioti;</p> <p>Struttura e biosintesi degli RNA cellulari.</p> <p>3) Ribosomi e sintesi proteica. Attivazione degli amminoacidi. Codice genetico. Fasi e meccanismo di sintesi proteica in procarioti ed eucarioti; esempi di regolazione a livello traduzionale.</p>
DOCENTE	<p>PROF. ENZO MARTEGANI</p> <p>02 6448 3533</p> <p>enzo.martegani@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	ECONOMIA DELLE AZIENDE BIOTECNOLOGICHE – E0201Q076 - SSD SECS-P/07
ANNO DI CORSO	2
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	4
CFU LEZIONI FRONTALI	4
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> Nessuno</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna.</p>



	<i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale e inorganica, e Matematica, Lingua Straniera.
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento verterà sull'analisi delle principali tematiche legate all'economia aziendale ovvero la gestione aziendale, l'amministrazione e controllo, l'organizzazione, in particolare delle aziende biotecnologiche
DOCENTE	DOTT. FRANCESCA MAGLI 02 6448 3215 francesca.magli@unimib.it

INSEGNAMENTO	GENETICA – E0201Q068 - SSD BIO/18
ANNO DI CORSO	2
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> nessuno. <i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere l'esame solo previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica Generale ed Inorganica e Matematica, Lingua Straniera.
PROGRAMMA SINTETICO	1. Conoscenze di base delle leggi e dei meccanismi dell'ereditarietà mendeliana e dei fattori che determinano le frequenze dei geni nelle popolazioni. 2. Trasmissione del materiale ereditario nei microrganismi. 3. Mutazioni, ricombinazione, riparazione e controllo dell'espressione genica in procarioti ed eucarioti.
DOCENTE	PROF. MARIA PIA LONGHESE 02 6448 3425 mariapia.longhese@unimib.it

INSEGNAMENTO	IMMUNOLOGIA – E0201Q051 - SSD MED/04
ANNO DI CORSO	2



SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> nessuno</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere l'esame solo previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica Generale ed Inorganica e Matematica, Lingua Straniera.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Caratteristiche generali del sistema immunitario 2) L' antigene 3) Il recettore dell'antigene delle cellule B, gli anticorpi 4) Il recettore per l'antigene delle cellule T 5) Il sistema maggiore di istocompatibilità (MHC) 6) Il processamento e la presentazione dell'antigene 7) Attivazione dei linfociti T e B 8) Le citochine e i loro recettori 9) I Pattern Recognition Receptors 10) Le cellule del sistema immunitario innato : cellule mieloidi e cellule linfoidi 11) Il complemento 12) Il processo infiammatorio 13) Meccanismi effettori dell'immunità umorale 14) Meccanismi effettori dell'immunità cellulo-mediata 15) La Tolleranza del sistema immunitario 16) L'autoimmunità 17) I vaccini 18) Gli anticorpi monoclonali
DOCENTE	<p>PROF. FRANCESCA GRANUCCI</p> <p>02 6448 3553</p> <p>francesca.granucci@unimib.it</p>



INSEGNAMENTO	LABORATORIO DI TECNOLOGIE ABILITANTI – E0201Q052 - SSD BIO/10 – BIO/11 – BIO/18 - CHIM/11- MED/04
ANNO DI CORSO	2
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	15
CFU LEZIONI FRONTALI	0
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	15
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> Vedi Syllabus di ciascuna unità didattica. <i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna. <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale e inorganica, e Matematica, Lingua Straniera
PROGRAMMA SINTETICO	L'intero insegnamento (150 h, 15 CFU) consiste di 5 unità o moduli didattici. In ciascun modulo o unità didattica (30 ore) sono affrontati temi e tecniche tipici di ciascuna delle seguenti discipline: genetica, microbiologia, biochimica, immunologia, biologia molecolare. Per una descrizione più esaustiva del corso si rimanda al Syllabus di ciascuna unità didattica.
DOCENTI	LTA BIOCHIMICHE DOTT. ANNAMARIA COLANGELO - 02 6448 annamaria.colangelo@unimib.it DOTT. ELENA SACCO – 02 6448 3379 – elena.sacco@unimib.it LTA BIOMOLECOLARI DOTT. COLOMBO SONIA - 02 6448 3551 - sonia.colombo@unimib.it DOTT. TISI RENATA ANITA - 02 6448 3522 - renata.tisi@unimib.it DOTT. ORLANDI IVAN - 02 6448 3511 - ivan.orlandi@unimib.it LTA GENETICHE DOTT. FRASCHINI ROBERTA - 02 6448 3540 - roberta.fraschini@unimib.it PROF. CLERICI MICHELA - 02 6448 3547 - michela.clerici@unimib.it DOTT. DIEGO BONETTI –



	<p>diego.bonetti1@unimib.it</p> <p>LTA IMMUNOLOGICHE DOTT. MATTEO URBANO</p> <p>LTA MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE DOTT. BRAMBILLA LUCA GIUSEPPE - 02 6448 3451 - luca.brambilla@unimib.it DOTT. FRASCOTTI GIANNI - 02 6448 3362 - gianni.frascotti@unimib.it</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INSEGNAMENTO	METODOLOGIE BIOCHIMICHE E TECNOLOGIE BIOMOLECOLARI – E0201Q050 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	2
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di base di fisica, chimica generale, biochimica e istituzioni di biologia</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna</p> <p><i>Propedeuticità generali.</i> 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, Lingua Straniera.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Modulo 1 (Metodologie Biochimiche) Preparazione di estratti grezzi di proteine. Purificazione e analisi di proteine. Caratterizzazione biofisica di proteine con metodi Spettroscopici e spettrometrici.</p> <p>Modulo 2 (Tecnologie Biomolecolari) Tecnologie del DNA ricombinante. Clonaggio e isolamento trasformanti.</p>
DOCENTE	<p>PROF. RITA GRANDORI 02 6448 3363 rita.grandori@unimib.it</p> <p>PROF. MARINA VAI 02 6448 3531 marina.vai@unimib.it</p>



INSEGNAMENTO	MICROBIOLOGIA INDUSTRIALE – E0201Q069 - SSD CHIM/11
ANNO DI CORSO	2
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> Conoscenze di Chimica generale e inorganica; Chimica organica; Biochimica</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Biochimica</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale e inorganica, Matematica, Lingua Straniera</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>L'insegnamento fornirà conoscenze di base per comprendere e descrivere la biodiversità microbica, con approfondimenti che partono dalla descrizione delle strutture e dei metabolismi peculiari ed unici delle diverse categorie, responsabili del mantenimento dinamico della biosfera. Inoltre, verranno svolte tematiche correlate all'analisi delle comunità microbiche, all'abbondanza ed alla biodiversità del mondo microbico, al ruolo svolto nella nostra vita quotidiana.</p> <p>In particolare verranno trattati i seguenti argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La storia della Microbiologia. 2. Evoluzione microbica. 3. Fisiologia microbica. 4. Metabolismo microbico. 5. Genetica dei microrganismi. 6. Simbiosi. 7. Antibiotici e quorum sensing 8. Cicli Biogeochimici. 9. Patogenicità microbica. 10. Virologia.
DOCENTE	<p>PROF. PAOLA BRANDUARDI 02 6448 3418 paola.branduardi@unimib.it</p>



Corso di Studio in Biotecnologie: programmi sintetici del terzo anno

I programmi dettagliati, le propedeuticità e il materiale didattico degli insegnamenti del 1 anno di corso si trovano sulla piattaforma e-learning del CdS, nella Sezione [Insegnamenti > AA 2019/2020 > III anno](#)



INSEGNAMENTO	ANALISI DI FUNZIONI GENICHE – E0201Q057 - SSD BIO/18
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> Conoscenze di base di genetica e biologia molecolare.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Genetica.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente potrà sostenere gli esami del terzo anno previo superamento di tutti gli esami del primo anno di corso</p>
PROGRAMMA SINTETICO	Inattivazione genica e altre metodologie genetiche per lo studio della funzione genica in lievito e in eucarioti multicellulari. Elementi trasponibili, effetti sulla variabilità genetica e loro applicazioni. Esempi di regolazioni geniche complesse nei procarioti e negli eucarioti. RNA non codificanti e loro deregolazione nelle malattie umane.
DOCENTE	PROF. MICHELA CLERICI 02 6448 3547 michela.clerici@unimib.it

INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA CELLULARE – E0201Q063 - SSD BIO/10
---------------------	------------------------------------------------------



ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> Sono necessarie conoscenze di base di biochimica e di metodologie biochimiche e biomolecolari.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Biochimica.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Il controllo del ciclo cellulare in sistemi eucarioti Le fasi del ciclo cellulare ed i principali meccanismi di controllo nel lievito modello <i>Saccharomyces cerevisiae</i> e in sistemi eucarioti multicellulari. Il controllo trascrizionale di fase G1 mediante lo studio dei fattori trascrizionali SBF/MBF in lievito, “pocket proteins” e E2F in eucarioti multicellulari. I complessi chinasi ciclina-dipendenti, gli inibitori, i meccanismi di degradazione delle proteine mediati dal pathway dell’ubiquitina (i complessi SCF: Skp1–Cullin–F-box protein e APC: Anaphase Promoting Complex); la regolazione della mitosi.</p> <p>I meccanismi di trasduzione del segnale in sistemi eucarioti L’attivazione della cascata delle MAPK (Mitogen-activated protein kinase) chinasi e i pathway di trasduzione del segnale di PKA e Snf3-Rtg2. La famiglia delle proteine chinasi Snf1/AMPK; l’effetto Warburg; il pathway di TOR (Target Of Rapamycin), la sua regolazione e confronto fra <i>S. cerevisiae</i> ed eucarioti pluricellulari; l’autofagia e la sua regolazione.</p>
DOCENTE	<p>DOTT. PAOLA COCCETTI 02 6448 3521 paola.cocchetti@unimib.it</p> <p>PROF. MARCO VANONI 02 6448 3525 marco.vanoni@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO

BIOCHIMICA PER LE BIOTECNOLOGIE – E0201Q059 -



	SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> concetti e metodologie di biochimica, biologia molecolare di base, metodologie biochimiche e tecnologie biomolecolari.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Biochimica.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Maturazione e modificazioni post-traduzionali delle proteine. Trasduzione del segnale.</p> <p>Enzimologia molecolare.</p> <p>Tecnologie post-genomiche.</p> <p>Systems Biology.</p>
DOCENTE	<p>PROF. MARCO VANONI</p> <p>02 6448 3525</p> <p>marco.vanoni@unimib.it</p>

	BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA – E0201Q065 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> nessuno.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Biochimica.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Biochimica del tessuto nervoso</p> <p>Biochimica del fegato</p> <p>Biochimica del sangue</p> <p>Biochimica del tessuto osseo</p> <p>Regolazione della glicemia</p> <p>Omeostasi di carboidrati, lipidi e proteine</p> <p>Metabolismo dei nucleotidi pirimidinici e purinici</p>



	Regolazione ormonale Nutrizione ciclo alimentazione/digiuno Metabolismo dell'alcol
DOCENTE	DOTT. MIRIAM COLOMBO DOTT. FRANCESCA RE 02 6448 8311 francesca.re1@unimib.it

INSEGNAMENTO	BIOLOGIA MOLECOLARE II – E0201Q062 - SSD BIO/11
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> Biologia molecolare <i>Propedeuticità specifiche:</i> Biologia Molecolare I <i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso
PROGRAMMA SINTETICO	Analisi qualitativa e quantitativa della trascrizione. Metodi di studio in vivo delle interazioni fra macromolecole. Sistemi di espressione in procarioti ed eucarioti.
DOCENTE	PROF. MARINA VAI 02 6448 3531 marina.vai@unimib.it

INSEGNAMENTO	BIOTECNOLOGIE CELLULARI – E0201Q075 - SSD BIO/11
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> Biologia molecolare e Biochimica <i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna. <i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento darà le informazioni essenziali



	riguardanti i metodi di coltivazione delle cellule di mammifero, loro classificazione e il loro utilizzo nella ricerca di base. L'insegnamento si propone inoltre di far comprendere allo studente le tecniche principali (co-culture, saggi di invasione, cinetiche cellulari, saggi di vitalità...) utilizzate in un laboratorio di colture cellulari.
DOCENTE	DOTT. MICHELA CERIANI 02 6448 3522 michela.ceriani@unimib.it

INSEGNAMENTO	CHIMICA FISICA DEI SISTEMI BIOLOGICI – E0201Q078 - SSD CHIM/02
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> Semplici nozioni di Fisica (Energia e sue forme). Semplici concetti matematici (significato di derivata e integrale, differenziali). Conoscenze di stechiometria. <i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna. <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso
PROGRAMMA SINTETICO	Termodinamica: Energia e prima legge. Entropia, seconda e terza legge. Energia libera ed equilibrio. Equilibrio chimico . Cinetica: leggi e meccanismo delle reazioni discontinue.
DOCENTE	PROF. GIORGIO MORO 02 6448 3471 giorgio.moro@unimib.it

INSEGNAMENTO	COMPOSTI ORGANICI DI INTERESSE MERCEOLOGICO – E0201Q055 - SSD CHIM/06
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0



PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenza della chimica organica di base.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>L'insegnamento è suddiviso nelle seguenti parti.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Processi biosintetici che portano alla formazione di metaboliti secondari, con particolare riferimento a composti di interesse merceologico (quali aromi, coloranti alimentare, fragranze cosmetiche). 2. Classi di composti sintetici quali dolcificanti, loro caratteristiche, proprietà e alcuni aspetti sintetici. 3. Composti di interesse cosmetico, con riferimento a qualche sostanza/profumazione esemplificativa.
DOCENTE	<p>PROF. BARBARA LA FERLA 02 6448 3421 barbara.laferla@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	FARMACOLOGIA – E0201Q054 - SSD BIO/14
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base in biochimica, fisiologia, anatomia.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>I contenuti principali riguardano il meccanismo d'azione dei farmaci, le relazioni dose-effetto, la farmacocinetica, i sistemi di delivery dei farmaci, il metabolismo dei farmaci e la loro tossicità, l'interazione tra farmaci e i farmaci d'abuso. Alcune rappresentative classi di farmaci vengono trattate nel dettaglio.</p>
DOCENTE	<p>PROF. BARBARA COSTA 02 6448 3436 barbara.costa@unimib.it</p>



INSEGNAMENTO	FERMENTAZIONI E BIOPROCESSI MICROBICI – E0201Q060 - SSD CHIM/11
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base della biochimica e della microbiologia Industriale <i>Propedeuticità specifiche:</i> Microbiologia Industriale. <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.
PROGRAMMA SINTETICO	Le fermentazioni e i bioprocessi microbici hanno un ruolo rilevante sia nella didattica che nello sviluppo scientifico delle biotecnologie. Se un processo biotecnologico sfrutta le caratteristiche delle cellule viventi o dei loro componenti per ottenere beni e servizi, i bioprocessi cercano di ottenere questi risultati a partire da microrganismi, naturali o modificati geneticamente. L'interesse per questa disciplina è in costante aumento in quanto nodale per diverse applicazioni biotecnologiche in campi diversi quali quello alimentare, farmacologico e sanitario, nella produzione di fine-chemicals, ma anche per processi per la salvaguardia dell'ambiente e recuperi energetici (Bioeconomia Circolare). L'insegnamento approfondirà i seguenti argomenti: 1. Il Bioreattore. 2. Monitoraggio e controllo dei parametri 3. Cellule ed enzimi immobilizzati 4. Biotecnologie delle fermentazioni classiche.
DOCENTE	PROF. DANILO PORRO 02 6448 3435 daniло.porro@unimib.it

INSEGNAMENTO	GENETICA MOLECOLARE UMANA – E0201Q073 - SSD BIO/13
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU	0



LABORATORIO/ESERCITAZIONI	
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di biologia e genetica <i>Propedeuticità specifiche:</i> Genetica. <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Verranno sviluppati argomenti di Genetica di base alla luce dei meccanismi molecolari coinvolti, per permettere la comprensione delle leggi alla base dell'ereditarietà dei caratteri e dei processi coinvolti nella generazione della diversità fenotipica. Verranno trattate le metodiche e strategie di diagnosi di malattie genetiche, inclusi nuovi e avanzati metodi di indagine.</p>
DOCENTE	<p>PROF. SILVIA BRUNELLI 02 6448 8308 silvia.brunelli@unimib.it DOTT. LUCA MOLOGNI 02 6448 8148 luca.mologni@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	IMMUNOLOGIA MOLECOLARE - E0201Q056 - SSD MED/04
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di Immunologia <i>Propedeuticità specifiche:</i> Immunology. <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Infiammazione e immunità innata 2) Fattori trascrizionali e regolazione del sistema immunitario 3) L'immunometabolismo 4) Controllo epigenetico delle risposte immunitarie 5) Gli interferoni 6) Le difese immunitarie contro le infezioni 7) I microorganismi commensali e il sistema immunitario



	8) Immunopatologie 9) Tumori e fagociti 10) Tumori e cellule NK
DOCENTE	da definire

INSEGNAMENTO	ORGANI E FUNZIONI – E0201Q053 - SSD BIO/09
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> conoscenze di biochimica e fisica. <i>Propedeuticità specifiche:</i> nessuna. <i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.
PROGRAMMA SINTETICO	Il primo modulo dell'insegnamento tratta argomenti di fisiologia cellulare con particolare attenzione ai trasporti transmembranari, ai segnali elettrici delle membrane cellulari, alla fisiologia della cellula nervosa e muscolare. L'insegnamento affronta poi la fisiologia dei sistemi organici dell'uomo a partire dal sistema nervoso somatico sensoriale, i sensi speciali della vista e dell'udito. Il secondo modulo dell'insegnamento illustra il funzionamento della maggior parte dei sistemi organici dell'uomo, quali il sistema nervoso motorio somatico e vegetativo, endocrino, cardiovascolare, respiratorio, renale e digerente.
DOCENTE	PROF. ANTONIO ZAZA 02 6448 3307 antonio.zaza@unimib.it PROF. MARCELLA ROCCHETTI 02 6448 3313 marcella.rocchetti@unimib.it



INSEGNAMENTO	PATOLOGIA GENERALE – E0201Q067 - SSD MED/04
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di biochimica.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Biochimica.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Introduzione alla Patologia Generale.</p> <p>Agenti fisici, chimici e Biologici come causa di malattia.</p> <p>Modificazioni tissutali in risposta a stimoli patologici acuti e cronici.</p> <p>Il processo Infiammatorio.</p> <p>Effetti sistemici dell'infiammazione.</p> <p>Il processo di riparazione.</p> <p>Immunopatologia.</p> <p>Le neoplasie.</p>
DOCENTE	<p>PROF. Maria Luisa Lavitrano</p> <p>02 6448 8336</p> <p>marialuisa.lavitrano@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	PROCESSI BIOTECNOLOGICI E BIORAFFINERIE – E0201Q079 - SSD CHIM/11
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di Chimica Generale e Organica, Chimica Biologica e Microbiologia.</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Microbiologia Industriale.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.</p>
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento fornirà conoscenze di base per comprendere e descrivere i differenti campi di



	<p>applicazione delle biotecnologie industriali, in riferimento a processi produttivi. Questo implica di approfondire concetti quali la bioprospezione, ma al contempo tecnologie di screening e di sviluppo di processi dall'upstream (inclusa la formulazione dei terreni) fino alla formulazione finale del prodotto ed al calcolo del ciclo vitale del processo stesso. In questa logica, una delle tecnologie chiave che è stata sviluppata ed è attualmente in consolidazione è la bioraffineria, dove biomasse residuali vengono valorizzate in una serie di prodotti differenti, ad alto e basso valore aggiunto, che possano idealmente sostituire quelli di derivazione petrolchimica. A supporto di quanto descritto, verranno forniti numerosi esempi di processo, consolidati e in sviluppo, che di volta in volta permetteranno di portare in luce uno o più aspetti chiave di questa tecnologia di avanguardia. Verranno forniti elementi per comprendere quali sono le materie prime ed i processi di downstream e poi si percorreranno diversi processi che ripercorrono complessità e sviluppi crescenti, nonché processi antichi ed accettati fino a processi di frontiera soggetti a discussioni etiche.</p> <p>L'insegnamento tratterà i seguenti argomenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Processi biotecnologici. 2. Il concetto di Bioraffineria. 3. Feedstocks e substrati. 4. Downstream processes. 5. Produzione di biomassa microbica. 6. Produzione di Biocarburanti. 7. Cibi e bevande. 8. Produzione di metaboliti secondari. 9. Produzione di chemical platforms. 10. Enzimi e conversioni microbiche. 11. Trattamento delle acque reflue e produzione di biogas. 12. Protocolli di Screening. 13. Life cycle assessment.
DOCENTE	<p>PROF. PAOLA BRANDUARDI 02 6448 3418 paola.branduardi@unimib.it</p>



INSEGNAMENTO	SPETTROSCOPIA PER LE BIOTECNOLOGIE – E0201Q077 - SSD FIS/07
ANNO DI CORSO	3
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti:</i> Conoscenze di base di chimica, fisica e biochimica (legame chimico, gruppi funzionali, struttura delle biomolecole).</p> <p><i>Propedeuticità specifiche:</i> Nessuna.</p> <p><i>Propedeuticità generali:</i> Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Nell'insegnamento saranno illustrati i principali metodi spettroscopici e di microscopia per la caratterizzazione delle proprietà strutturali e/o morfologiche di sistemi biologici, dalle biomacromolecole, alle cellule intatte e ai tessuti. Gli approcci spettroscopici e di microscopia verranno illustrati attraverso esempi applicativi di interesse biotecnologico, biomedico e biochimico. Ampio spazio verrà dato alla discussione degli aspetti pratici e all'interpretazione dei dati sperimentali.</p>
DOCENTE	<p>PROF. ANTONINO NATALELLO 02 6448 3461 antonino.natalello@unimib.it</p>



PARTE III

IL CORSO DI STUDIO IN BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI



Informazioni generali

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Studio (CdS) Magistrale in Biotecnologie Industriali appartiene alla Classe di Laurea Magistrale LM-8, non ha numero programmato, dura 2 anni e rilascia il titolo di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali. L'ammissione è subordinata al possesso di una laurea triennale delle scuole di Scienze, Medicina, Farmacia, Ingegneria e altre lauree di ambito affine, e al superamento di una prova di valutazione delle conoscenze in ingresso.

Schematicamente, l'organizzazione del CdS è la seguente:

- Il percorso di studi è articolato su 120 CFU
- 10 esami: 74 CFU
- Stage, tirocinio sperimentale ed elaborato finale: 44 CFU
- "Altre conoscenze utili per il mondo del lavoro": 2 CFU

Tutti gli insegnamenti sono al primo anno, per poter dedicare il secondo anno al lavoro sperimentale associato alla prova finale.

Il percorso formativo fornisce:

- Approfondimento delle conoscenze chimiche, biologiche, genetiche e biotecnologiche acquisite durante i CdS di I livello.
- Apprendimento di tecniche biomolecolari e genetiche per l'ingegnerizzazione di microrganismi, cellule animali e vegetali
- Approfondimento delle tecnologie "omiche" (proteomica, trascrittomica, genomica e metabolomica)
- Comprensione delle interazioni molecolari, tecniche di sintesi e analisi chimica
- Conoscenza dei processi biocatalitici industriali
- Applicazione di tecniche avanzate per lo studio e lo sviluppo di processi e prodotti biotecnologici tramite approcci immunologici, biochimici, molecolari etc.
- Conoscenza di strumenti bioinformatici e di modellistica molecolare per l'identificazione di bersagli farmacologici o per lo studio dei sistemi biologici complessi (systems biology)
- Conoscenza delle nanobiotecnologie.



Modalità di accesso al CdS Magistrale in Biotecnologie industriali



Per iscriversi al CdS in Biotecnologie Industriali occorre essere **in possesso di Laurea o Diploma Universitario di durata triennale, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo**. Possono essere ammessi alla CdS in Biotecnologie Industriali, i laureati dei CdS di I livello delle Scuole di Scienze, Medicina, Farmacia, Ingegneria e affini di qualunque Ateneo che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli insegnamenti del CdS Magistrale.

L'ammissione al CdS è subordinata al superamento di una prova di valutazione della preparazione dello studente che verterà sulle conoscenze fondamentali di chimica generale e organica, biochimica, genetica, microbiologia, biologia molecolare e cellulare, privilegiando gli aspetti pertinenti al percorso formativo della Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali. Per l'accesso al CdS è richiesta preferibilmente la conoscenza della **lingua inglese di livello B1**. In alternativa, è richiesta la conoscenza di una lingua straniera della Comunità Europea quale francese, spagnolo, tedesco, sempre a livello B1. Per gli studenti che non abbiano già acquisito la conoscenza di lingua straniera di livello B1 nel Corso di Studio di provenienza, l'Ateneo organizza prove di verifica che se superate danno diritto a sostenere la prova di ammissione.

Gli studenti laureati in Scienze Biologiche o in Biotecnologie, presso questo o altro Ateneo, con votazione finale uguale o superiore a 105/110 saranno ammessi senza il sostenimento del test, purchè siano soddisfatti i requisiti linguistici.

Attenzione! Ai fini amministrativi, anche chi non dovesse sostenere il test dovrà iscriversi alla prova via segreteria on line.

Ulteriori informazioni sulle modalità della prova di ammissione sono presenti sulla piattaforma e-learning del CdS, nella sezione [Informazioni Generali > Didattica > Il Corso di Studi, le modalità di ammissione, gli incontri di orientamento](#) o sul sito di Ateneo a questo indirizzo: <https://www.unimib.it/servizi/segreteria/immatricolazione>

Il [bando di ammissione](#) si trova su: <https://www.unimib.it/ugov/degree/4738>

Prima data prova di ammissione: 24 giugno 2019 ore 09:30

Seconda data prova di ammissione: 26 settembre 2019 ore 09:30

Terza data prova di ammissione: 27 gennaio 2020 ore 09:30



Il percorso formativo

Le lezioni del CdS in Biotecnologie Industriali per l'A.A. 2019/2020 avranno inizio **Lunedì 7 ottobre 2019**. Gli [orari](#) sono consultabili su: <http://orariolezioni.didattica.unimib.it/Orario/>

Il percorso formativo è così strutturato:

<i>I semestre</i>	<i>II semestre</i>
INSEGNAMENTI OBBLIGATORI (8 CFU)	
Chimica organica applicata alle biotecnologie	Biologia molecolare applicata
Strutture e interazioni molecolari	Genetica molecolare
1 A SCELTA -DISCIPLINE CHIMICHE (6 CFU)	
Analisi di biomolecole	Interazioni ligando-macromolecola
Esempi di sviluppo e analisi di bioprocessi	Strumenti computazionali per la bioinformatica
Ingegneria di processo	
1 A SCELTA -DISCIPLINE BIOLOGICHE (6 CFU)	
Biochimica dei tumori	Biochimica industriale
Microbiologia Applicata	Farmacologia applicata
Systems biochemistry	Nanobiotecnologie
1 A SCELTA -DISCIPLINE per le COMPETENZE PROFESSIONALI - gruppo A (6 CFU)	
Proprietà intellettuale	
Sociologia e comunicazione della scienza	
1 A SCELTA -DISCIPLINE per le COMPETENZE PROFESSIONALI - gruppo B (6 CFU)	
Metodologie bioinformatiche	Computational systems biology
	Immunologia applicata
1 A SCELTA - ATTIVITA' FORMATIVE AFFINI E INTEGRATIVE (6 CFU)	
Medicinal chemistry	Biotecnologie molecolari e cellulari
Proteomica	Ingegneria metabolica e bioprocessi di nuova generazione
	Neurobiochimica
12 CFU Insegnamenti a scelta; 2 CFU Mondo del lavoro; Prova finale e tirocini formativi: 44 CFU	



Regolamento tesi e Prova finale



Il lavoro di preparazione della tesi per il conseguimento del titolo di Laurea Magistrale in Biotecnologie industriali dura approssimativamente 8-10 mesi.

Il periodo è indicativo e può essere esteso in caso di giustificato motivo fino a massimo 12 mesi.

La tesi sperimentale può essere svolta sia in laboratori di ricerca universitari, sia in istituti di ricerca pubblici e privati, sia nazionali che internazionali. I regolamenti tesi, la modulistica e ulteriori informazioni sono disponibili sulla piattaforma e-learning del CdS, alla pagina [Informazioni Generali > Tesi](#).

ATTENZIONE: è necessario avviare l'iter di domanda di tesi almeno 6 settimane prima della effettiva data di inizio della tesi, seguendo le indicazioni riportate alla pagina [Informazioni Generali > Tesi](#). Inoltre, è **OBBLIGATORIO** seguire il corso sulla sicurezza in laboratorio e conseguire l'attestato di frequenza al corso.

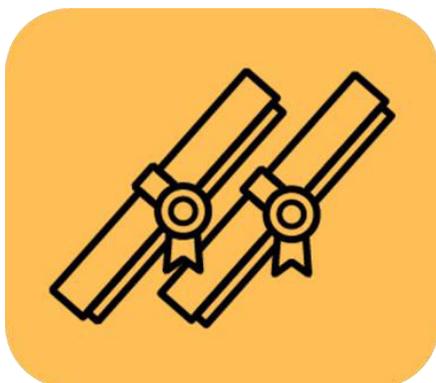
L'esame di Laurea consiste nella presentazione e discussione pubblica della tesi durante la seduta di Laurea, davanti a una commissione di docenti.

La valutazione del titolo finale è espressa in centodecimi (scala 66-110). Il calcolo del voto finale tiene conto della media ponderata dei voti ottenuti negli esami disciplinari "pesati" per i crediti di ogni insegnamento. Viene inoltre valutata la preparazione del candidato (conoscenza dello stato dell'arte e dei metodi utilizzati) e la qualità della discussione (capacità di presentare in modo efficace obiettivi e risultati ottenuti). Al voto massimo può essere aggiunta la "lode" (110 e lode), se decisa all'unanimità dalla Commissione di esame.

Le date e le scadenze per la modulistica relative alle sessioni di Laurea e corrispondenti sedute di Laurea sono pubblicate sulla piattaforma e-learning del CdS, alla pagina [Informazioni Generali > Didattica > Sedute di laurea: calendari e scadenze](#).



Doppia Laurea magistrale



Gli studenti del CdS Magistrale in Biotecnologie Industriali immatricolati nell'AA 2019/2020 possono accedere a un percorso che conferirà un titolo di Laurea con valenza sia in Italia che in Francia. L'Ateneo di riferimento in Francia è quello di Parigi VII. L'accesso al percorso Doppia Laurea è subordinato a un processo di selezione in risposta al Bando di selezione che verrà pubblicato il 13 Dicembre 2019.

Tutte le informazioni sono reperibili sul sito di Ateneo alla pagina

[Home > Internazionalizzazione > Doppie Lauree](#) e sulla piattaforma e-learning del CdS alla pagina [Informazioni Generali > Internazionalizzazione](#).

Il CCD organizzerà anche degli incontri di orientamento di cui verrete informati attraverso la vostra mail del campus.

Il percorso prevede periodi di formazione sia nel nostro Ateneo, sia a Parigi, dove si svolgerà anche la tesi. Le lezioni tenute a Parigi saranno in lingua inglese, così come alcuni insegnamenti nel nostro Ateneo.



Regolamento Didattico 2019/2020

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Scuola di Scienze

Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie Industriali , Classe di appartenenza: LM8

Nome inglese del Corso: Industrial Biotechnologies

REGOLAMENTO DIDATTICO – ANNO ACCADEMICO 2019/2020

Presentazione

Il Corso di Studi Magistrale in Biotecnologie Industriali appartiene alla Classe delle Lauree Magistrali in Biotecnologie Industriali. (LM-8), ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo.

Sono previsti 10 esami corrispondenti a 74 CFU. I restanti crediti vengono acquisiti attraverso altre attività formative quali stage, tirocini, attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e prova finale. Indicativamente, gli esami previsti sono al primo anno.

Il Corso di Studi è ad accesso libero. L'ammissione al percorso formativo magistrale è subordinata a una prova di valutazione della preparazione dello studente che verterà sulle conoscenze fondamentali di chimica generale e organica, biochimica, genetica, biologia molecolare e cellulare, privilegiando gli aspetti pertinenti al percorso formativo della Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali.

Alcuni insegnamenti del corso potranno essere tenuti in lingua inglese (Vedi Regolamento didattico)

L'Ateneo e l'Università Paris Diderot VII hanno avviato un programma di studi congiunto finalizzato al conseguimento della Doppia Laurea per un numero limitato di studenti selezionati: Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali e Master de Genetique.



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

Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello, Dottorato di Ricerca, Scuole di Specializzazione.

Il laureato Magistrale in Biotecnologie Industriali ha la possibilità di iscriversi alla sezione A dell'albo dell'Ordine Nazionale dei Biologi, previo superamento dell'Esame di Stato.

Il Corso di Studi intende fornire una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline Biologiche e Chimiche nonché un'ampia conoscenza delle piattaforme biotecnologiche e della loro applicazione. Le figure professionali previste rientrano nelle Classi ISTAT 2.3.1- Specialisti nelle Scienze della Vita e 2.6.2- Ricercatori e Tecnici laureati- e potranno trovare occupazione come: Direttore di Impianti di produzione, Responsabile di laboratori di ricerca e sviluppo, Ricercatore, Responsabile di impianti di smaltimento e depurazione biologica, Consulente in attività di sviluppo e controllo, Responsabile di sviluppo di processi e prodotti presso clienti.

Secondo i dati ministeriali, la percentuale di laureati in corso nell'ultimo triennio (Indicatori ANVUR, 30/6/2018) si attesta intorno all'80 %, a fronte del 60 % circa di laureati in corso nello stesso tipo di studi a livello nazionale. L'occupabilità dei laureati a tre anni dal conseguimento del titolo, nell'ultimo triennio è superiore all'80 %.

Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali ha l'obiettivo di assicurare allo studente l'acquisizione di una elevata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali e di conoscenze professionali specifiche nell'ambito di riferimento, nonché gli strumenti tecnici e culturali necessari all'autonomia operativa e gestionale. Queste competenze permetteranno al laureato di ricoprire ruoli di elevata responsabilità in attività di ricerca, di sviluppo di tecnologie innovative, di progettazione e gestione negli ambiti propri delle Biotecnologie Industriali.

Il laureato magistrale sarà in possesso di avanzate conoscenze relative alle discipline chimiche e biologiche proprie delle Biotecnologie Industriali integrando la sua preparazione teorica con un'ampia attività di laboratorio per la tesi.

Infatti, un significativo numero di crediti dedicato al periodo di preparazione della prova finale consentirà allo studente di acquisire le conoscenze necessarie per lo svolgimento di attività di ricerca attraverso la progettazione e lo svolgimento di un lavoro originale di tipo sperimentale, anche con l'utilizzo di specifiche strumentazioni. Nella fase di progettazione sarà in grado di acquisire informazioni sullo stato dell'arte della specifica tematica di ricerca dalla consultazione della letteratura scientifica e/o brevettuale esistente. Durante il periodo di tesi, lo studente sarà inoltre stimolato a



sviluppare idee autonome ed originali. Infine, la preparazione della prova finale consentirà di acquisire capacità di analisi e presentazione, scritta e orale, dei dati originali del lavoro di tesi.

Il Corso di Laurea Magistrale è così articolato:

- 1) Area della Formazione di Base comprendente attività di completamento della formazione chimica e biologica (per 32 CFU, Strutture ed interazioni molecolari, Chimica Organica Applicata alle Biotecnologie, Genetica Molecolare, Biologia Molecolare Applicata).

- 2) Area Biotecnologica dedicata all'approfondimento di tematiche specifiche in campo Biologico, Chimico, Biotecnologico e Professionalizzante, con ampia possibilità di scelta da parte dello studente (per almeno 30 CFU).

- 3) Area Lavoro di Tesi dedicata allo svolgimento della tesi sperimentale ed alla prova finale (40 CFU).

In particolare, gli obiettivi del Corso di Laurea sono l'acquisizione da parte dello studente di:

- conoscenza approfondita delle piattaforme tecnologiche specifiche delle Biotecnologie Industriali.
- conoscenza degli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici;
- familiarità con le metodologie bioinformatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, proteomica e metabolomica;
- conoscenze nelle culture di contesto, con particolare riferimento ai temi della valorizzazione della proprietà intellettuale, della sociologia e della comunicazione;
- capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

Risultati di apprendimento attesi

Area della formazione di base



Conoscenza e comprensione

Seguendo i Corsi della Formazione di Base i Laureati magistrali in Biotecnologie Industriali approfondiranno le loro conoscenze Biologiche e Chimiche con particolare riguardo agli aspetti rilevanti per le Biotecnologie avanzate, ed in particolare:

- i) acquisiranno conoscenze specifiche su aspetti avanzati di Biologia Molecolare e di Genetica molecolare con particolare riguardo alle metodiche di indagine molecolare, alle tecniche di modificazione mirata di organismi viventi (ingegneria genetica, animali e piante transgeniche, vettori virali, ecc.), alla genomica, ed ai metodi bioinformatici di base.
- ii) acquisiranno conoscenze specifiche sulle interazioni molecolari, sui metodi di indagine strutturale e sulle tecniche sintetiche ed analitiche di chimica organica di interesse per le biotecnologie.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Attraverso la formazione di base i Laureati magistrali in Biotecnologie Industriali saranno in grado di analizzare a livello molecolare organismi viventi e di modificarli in modo progettuale ai fini di studio o di produzione. Saranno inoltre in grado di utilizzare ed interrogare le banche dati ed i tools bioinformatici presenti in rete. Potranno utilizzare i programmi di modellizzazione molecolare per studiare interazioni tra macromolecole e le loro strutture, inoltre potranno applicare e comprendere i processi di biocatalisi per la produzione di fine chemicals.

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

BIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA
CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE
GENETICA MOLECOLARE
STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI

Area Biotecnologica

Conoscenza e comprensione

I corsi di quest'area offriranno allo studente un'ampia possibilità di scelta su aspetti avanzati e professionalizzanti nel campo della Biologia, della Chimica e della Bioinformatica.

In particolare i Laureati magistrali in Biotecnologie Industriali potranno, a seconda delle scelte effettuate, acquisire conoscenze specifiche in settori di punta della Biochimica e della Biomedicina (Biochimica Industriale, Biochimica dei tumori,



Neurobiochimica, Proteomica, Systems biochemistry, Immunologia Applicata, Farmacologia applicata), della Chimica (Analisi di biomolecole, Chimica Organica Farmaceutica, Interazioni ligando-macromolecola) , della Bioinformatica (Strumenti computazionali per la bioinformatica, metodologie bioinformatiche, Computational systems biology).

Inoltre potranno acquisire conoscenze specifiche per le Biotecnologie Industriali (Esempi di sviluppo di bioprocessi, Ingegneria di processo, Ingegneria metabolica e bioprocessi di nuova generazione, Nanobiotecnologie) o in culture di contesto rilevanti per l'ambiente (Microbiologia Ambientale) o per la società (Proprietà intellettuale, Sociologia e comunicazione della Scienza).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Grazie all'ampia scelta di argomenti offerta dagli insegnamenti di quest'area i Laureati magistrali in Biotecnologie Industriali potranno a seconda delle scelte fatte nel piano di studi:

- i) applicare tecniche e metodiche avanzate per lo studio e la progettazione di processi e prodotti biotecnologici (es kit diagnostici basati su metodi biochimici, immunologici o molecolari, processi di bioconversione, produzione di proteine ricombinanti, di vaccini ecc.).
- ii) applicare le conoscenze per uno studio integrato a livello di sistema di bioprocessi e sviluppare metodi per migliorare la produzione industriale.
- iii) comprendere i problemi relativi alla tutela dell'ambiente generati dalle applicazioni biotecnologiche e gli aspetti economici e sociali connessi.
- iv) utilizzare i tools bioinformatici ed i metodi di simulazione e di modeling a livello avanzato per identificare bersagli molecolari o studiare reti complesse e le proprietà emergenti di sistemi biologici.

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

ANALISI DI BIOMOLECOLE
 BIOCHIMICA DEI TUMORI
 BIOCHIMICA INDUSTRIALE
 BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E CELLULARI
 COMPUTATIONAL SYSTEMS BIOLOGY
 ESEMPI DI SVILUPPO E ANALISI DI BIOPROCESSI
 FARMACOLOGIA APPLICATA
 IMMUNOLOGIA APPLICATA
 INGEGNERIA DI PROCESSO
 INGEGNERIA METABOLICA E BIOPROCESSI DI NUOVA GENERAZIONE
 INTERAZIONI LIGANDO-MACROMOLECOLA
 MEDICINAL CHEMISTRY
 METODOLOGIE BIOINFORMATICHE



MICROBIOLOGIA APPLICATA
NANOBIOTECNOLOGIE
NEUROBIOCHIMICA
PROPRIETA' INTELLETTUALE
PROTEOMICA
SOCIOLOGIA E COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA
STRUMENTI COMPUTAZIONALI PER LA BIOINFORMATICA
SYSTEMS BIOCHEMISTRY
ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO (ART. 10
COMMA 5 LETT. D)

Area Lavoro di tesi

Conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Biotecnologie Industriali durante un impegnativo lavoro per la preparazione della prova finale (Tesi sperimentale)

i) avranno approfondito le loro conoscenze relative ad uno specifico aspetto delle Biotecnologie inerente l'attività specifica di ricerca svolta.

ii) avranno partecipato all'acquisizione di nuove conoscenze (sperimentali e teoriche) in un contesto di ricerca di base e/o applicata o di sviluppo industriale.

iii) avranno acquisito capacità specifiche di progettare ed eseguire processi di laboratorio nonché la capacità di utilizzare in modo corretto gli strumenti e le apparecchiature del laboratorio.

iv) avranno acquisito autonomia e capacità di affrontare temi di ricerca, di svolgere ricerche nella letteratura scientifica e di comprenderne i risultati

v) avranno imparato ad analizzare i dati sperimentali e a gestire le informazioni per la stesura dell'elaborato di tesi.

vi) avranno sviluppato capacità di lavorare in gruppo e di comunicare efficacemente i risultati del proprio lavoro.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Biotecnologie Industriali a seguito dell'impegnativo lavoro per la preparazione della prova finale avranno acquisito la capacità di sviluppare e condurre in modo critico attività di ricerca nel settore. Avranno inoltre acquisito la capacità di comunicare i risultati del proprio lavoro. Potranno inoltre portare il bagaglio di esperienza acquisito nelle successive attività lavorative o in un ulteriore periodo di specializzazione Post-Laurea.



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

PROVA FINALE

TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO

Autonomia di giudizio

La formazione teorica e metodologica basata su discipline diverse fortemente legata agli sviluppi più recenti della ricerca, favorisce un atteggiamento aperto, critico e orientato alla scelta dell'approccio più adatto per la soluzione di problemi complessi e articolati. Le attività di laboratorio con i relativi progetti e lo svolgimento della tesi di laurea favoriscono lo sviluppo di capacità autonome di valutazione delle alternative in termini di scelta degli approcci metodologici e delle soluzioni progettuali più innovative. Per poter efficacemente svolgere la tesi lo studente deve aver quindi acquisito autonomia nei confronti dell'interpretazione della letteratura scientifica, della valutazione di qualità ed interpretazione di dati sperimentali, della sicurezza in laboratorio, dello sviluppo di progetti di ricerca e dei principi di deontologia professionale e delle problematiche bioetiche.

Abilità comunicative

La rilevanza che viene dedicata, in termini di crediti e valutazione finale, alla preparazione ed esposizione della tesi avrà come ricaduta anche l'acquisizione da parte dello studente delle principali tecniche comunicative, sia orali sia scritte, di natura scientifica e di cultura generale. Queste abilità sono verificate sia nell'ambito della presentazione dei risultati raggiunti nel corso della tesi sia nella verifica delle capacità comunicative generali con linguaggio anche non specialistico. In particolare tali attività implicano l'acquisizione di abilità formative quali conoscenze linguistiche legate alla tipologia della letteratura scientifica e conoscenze informatiche legate alla analisi dei dati e/o ricerche in banche dati e/o presentazione dei dati.

Gli studenti apprenderanno queste tecniche anche in attività appositamente dedicate all'insegnamento delle capacità generali necessarie per l'accesso al mondo del lavoro.

Il laureato in Biotecnologie Industriali ha quindi acquisito la capacità di organizzare e presentare dati scientifici e di utilizzare gli appositi mezzi di supporto informatico. E' in grado di trasferire informazione e di lavorare in gruppo.

Capacità di apprendimento

Le attività didattiche e di laboratorio richiedono l'uso e la comprensione, anche non guidata, di libri di testo e di documentazione tecnica su contenuti avanzati.



Il laureato in Biotecnologie Industriali ha quindi acquisito 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.

Lo studente sarà incoraggiato a sviluppare in modo indipendente la propria metodica di studio attraverso un sistema di lezioni frontali e laboratori didattici e di tesi che non impongono una struttura prefissata, ma lasciano allo studente la possibilità di assecondare le proprie inclinazioni e attitudini. Queste disposizioni saranno particolarmente incoraggiate e sostenute durante il periodo di tesi, dove sarà lasciato un certo grado di libertà nella scelta delle tematiche sia di tipo specifico sia di tipo generale che si desidererà approfondire.

Profili professionali e sbocchi occupazionali

Funzioni

I laureati Magistrali in Biotecnologie Industriali potranno essere inseriti sia in piccole, medie e grandi imprese sia in Enti Pubblici (Università, CNR, ASL, ecc.) con funzioni di elevata responsabilità nel campo della ricerca, produzione, analisi e consulenza relativamente allo sviluppo ed alla conduzione di processi produttivi biotecnologici.

In particolare potranno avere i) funzioni di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nei contesti applicativi propri delle biotecnologie; ii) direzione e gestione di strutture produttive nella bioindustria, nella farmaceutica, nella diagnostica, chimica fine ed energetica, di protezione ambientale, agroalimentare, etc., e (iii) direzione e gestione di servizi negli ambiti connessi con le Biotecnologie Industriali, come nei laboratori di analisi di certificazione e di controllo biologico, nei servizi di monitoraggio ambientale, nelle strutture del servizio sanitario nazionale.

Possono operare, nei campi propri della formazione acquisita, con funzioni di elevata responsabilità, tenendo conto dei risvolti etici, tecnici e giuridici.

Competenze

I Laureati Magistrali in Biotecnologie Industriali possono essere inseriti in attività di ricerca e produttive con le seguenti mansioni:

Responsabile di laboratori di controllo della produzione; Responsabile di laboratori dedicati ad analisi biochimiche, biologiche e microbiologiche; Ricercatore ; Direzione e sviluppo di impianti pilota; Direzione di 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; Responsabile ufficio acquisti nel settore materie prime e prodotti biochimici e biomolecolari; Responsabile sviluppo prodotti e processi presso clienti.

Sbocchi professionali

Università ed Istituti di ricerca Biotecnologica pubblici e privati

Imprese Biotecnologiche

Laboratori di ricerca e sviluppo e reparti di produzione industriali in particolare nell'industria farmaceutica, la chimica fine, la cosmetologia, la diagnostica

Enti proposti alla elaborazione di normative brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti e processi biotecnologici.

Laboratori di analisi e servizi

Imprese Biotecnologiche

Enti ospedalieri ed ASL

Il corso prepara alle professioni di:

2.3.1.1.1 Biologi e professioni assimilate

2.3.1.1.2 Biochimici

2.3.1.1.4 Biotecnologi

2.3.1.2.2 Microbiologi

Norme relative all'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale 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 Biotecnologie Industriali, i laureati delle Lauree Triennali delle Scuole di Scienze, Medicina, Farmacia, Ingegneria e altre lauree affini di qualunque Ateneo che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli insegnamenti del Corso di Laurea.

L'ammissione al Corso di Studi è subordinata al superamento di una prova di valutazione della preparazione dello studente che verterà sulle conoscenze fondamentali di chimica generale e organica, biochimica, genetica, biologia molecolare e cellulare, privilegiando gli aspetti pertinenti al percorso formativo della Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali.

Per l'accesso al Corso di Studi è richiesta preferibilmente la conoscenza della lingua inglese di livello B1. In alternativa, è richiesta la conoscenza di una lingua straniera della Comunità Europea quale francese, spagnolo, tedesco, sempre a livello B1. Per gli studenti che non abbiano già acquisito la conoscenza di lingua straniera di livello B1 nel corso di laurea di provenienza l'Ateneo organizza prove di verifica che se superate danno diritto a sostenere la prova di ammissione.



Gli studenti laureati in Scienze biologiche o in Biotecnologie, presso questo o altro Ateneo, con votazione finale uguale o superiore a 105/110 saranno ammessi senza il sostenimento del test, purchè siano soddisfatti i requisiti linguistici.

Le date della prova di ammissione verranno stabilite in accordo con gli Organi Accademici.

Si rinvia al sito web del Corso di Studi (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2606>) per ulteriori dettagli sulle date, sui contenuti oggetto della prova e sui relativi testi di riferimento.

Organizzazione del corso

Attività formative caratterizzanti e affini o integrative

Il Corso di Studi è articolato in attività formative dedicate all'approfondimento di tematiche e

professionalità specifiche per un totale di 120 Crediti Formativi Universitari (CFU), da acquisire in due anni. I CFU rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, costituito dalle attività didattiche fornite dal Corso di Studi, dallo studio personale e da altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, che comprende le ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio. Gli insegnamenti appartengono agli ambiti delle attività formative caratterizzanti e alle attività affini e integrative, per un totale di 62 CFU.

Il percorso di studi prevede le seguenti attività formative caratterizzanti:

Ambito delle discipline chimiche

Analisi di biomolecole – 6 CFU – SSD CHIM/06

Esempi di sviluppo e analisi di bioprocessi – 6 CFU – SSD CHIM/11

Ingegneria di processo - 6 CFU - ING-IND/25

Interazioni ligando-macromolecola – 6 CFU CHIM/02

Strumenti computazionali per la bioinformatica – 6 CFU – SSD CHIM/03

Strutture e interazioni molecolari - 8 CFU - SSD CHIM/03

Ambito delle discipline biologiche

Biochimica dei tumori - 6 CFU - SSD BIO/10

Biochimica industriale – 6 CFU – SSD BIO/10

Biologia molecolare applicata - 8 CFU - SSD BIO/11

Farmacologia applicata – 6 CFU – SSD BIO/14

Genetica molecolare - 8 CFU - SSD BIO/18

Microbiologia applicata – 6 CFU – SSD BIO/19

Nanobiotecnologie – 6 CFU – SSD BIO/10

Systems biochemistry – 6 CFU – SSD BIO/10



Ambito delle discipline per le competenze professionali

Computational systems biology - 6 CFU - SSD INF/01
Immunologia applicata – 6 CFU – SSD MED/04
Metodologie bioinformatiche – 6 CFU – SSD INF/01
Proprietà intellettuale – 6 CFU – SSD IUS/04
Sociologia e comunicazione della scienza – 6 CFU- SSD SPS/07

Attività affini e integrative

Biotecnologie molecolari e cellulari - 6 CFU - SSD BIO/11
Chimica organica applicata alle biotecnologie - 8 CFU - SSD CHIM/06
Ingegneria metabolica e bioprocessi di nuova generazione – 6 CFU – SSD CHIM/11
Medicinal chemistry – 6 CFU – SSD CHIM/06
Neurobiochimica - 6 CFU - SSD BIO/10
Proteomica – 6 CFU – SSD BIO/10

Sulla base dell'Offerta Formativa sono previsti i seguenti insegnamenti:

Primo anno –primo semestre

Chimica organica applicata alle biotecnologie – 8 CFU – SSD CHIM/06
Strutture e interazioni molecolari – 8 CFU – SSD CHIM/03

Primo anno – secondo semestre

Biologia molecolare applicata – 8 CFU – SSD BIO/11
Genetica molecolare – 8 CFU – SSD BIO/18

Nell'ambito delle attività formative caratterizzanti – Discipline chimiche gli studenti dovranno selezionare 1 insegnamento da 6 CFU tra i seguenti:

Analisi di biomolecole – 6 CFU – SSD CHIM/06
Esempi di sviluppo e analisi di bioprocessi – 6 CFU – SSD CHIM/11
Ingegneria di processo – 6 CFU – ING-IND/25
Interazioni ligando-macromolecola – 6 CFU – SSD CHIM/02
Strumenti computazionali per la bioinformatica – 6 CFU – SSD CHIM/03

Nell'ambito delle attività formative caratterizzanti – Discipline biologiche gli studenti dovranno selezionare 1 insegnamento da 6 CFU tra i seguenti:

Biochimica dei tumori - 6 CFU - SSD BIO/10
Biochimica industriale – 6 CFU – SSD BIO/10
Farmacologia applicata - 6 CFU – SSD BIO/14
Microbiologia applicata – 6 CFU – SSD BIO/19
Nanobiotecnologie – 6 CFU – SSD BIO/10
Systems biochemistry – 6 CFU – SSD BIO/10

Nell'ambito delle attività formative caratterizzanti – Discipline per le competenze professionali

gli studenti dovranno selezionare 1 insegnamento per un totale di 6 CFU tra i seguenti:
Proprietà intellettuale – 6 CFU – SSD IUS/04
Sociologia e comunicazione della scienza – 6 CFU- SSD SPS/07



Inoltre gli studenti dovranno selezionare 1 insegnamento per un totale di 6 CFU tra i seguenti:

Computational systems biology - 6 CFU - SSD INF/01
Immunologia applicata – 6 CFU – SSD MED/04
Metodologie bioinformatiche – 6 CFU – SSD INF/01

Nell'ambito delle attività formative affini e integrative gli studenti dovranno selezionare 1 insegnamento da 6 CFU tra i seguenti:

Biotecnologie molecolari e cellulari - 6 CFU - SSD BIO/11
Ingegneria metabolica e bioprocessi di nuova generazione – 6 CFU – SSD CHIM/11
Medicinal chemistry – 6 CFU – SSD CHIM/06
Neurobiochimica - 6 CFU - SSD BIO/10
Proteomica – 6 CFU – SSD BIO/10

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

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 2 CFU
Corsi a scelta: 12 CFU
Prova finale: 40 CFU
Tirocini e stage: 4 CFU

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

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 Studi Magistrali dell'Ateneo. Per queste attività sono previsti 12 CFU.

Tirocini e stage

Il Corso di Studi prevede per tutti gli studenti attività formative di Stage da svolgersi presso laboratori di ricerca interni o esterni, imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali. Per queste attività sono previsti 4 CFU.

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

Il Corso di Studi Magistrale prevede per tutti gli studenti attività formative volte all'inserimento nel 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 sono previsti 2 CFU. La frequenza a queste attività è obbligatoria e costituisce premessa indispensabile per l'accesso alla verifica finale.



Forme didattiche

Il credito formativo (CFU) corrisponde a 25 ore di impegno complessivo dello studente; delle 25 ore, una quota specifica per tipologia di attività didattica è dedicata ad attività didattiche. La restante parte è rappresentata dallo studio individuale. Le attività didattiche consistono in 1) insegnamenti frontali (1 CFU = 7/8 ore); 2) esercitazioni in aula o di laboratorio abbinate a insegnamenti frontali (1 CFU = 8 ore); 3) insegnamenti di laboratorio (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 di tesi (1 CFU = 25 ore).

Tutti i corsi vengono tenuti in lingua italiana ad esclusione dei corsi di Computational systems biology, Systems biochemistry e Medicinal chemistry, che potranno essere 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 facciano richiesta; la lingua inglese potrà essere utilizzata in seminari o altre attività didattiche complementari; il materiale didattico potrà essere fornito in lingua inglese.

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. La modalità di verifica delle conoscenze apprese durante lo stage consiste nell'elaborazione di una relazione scritta che deve essere approvata dal docente responsabile. I dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono reperibili sul sito e-learning del Corso di Studi alla voce INSEGNAMENTI (<http://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2606>).

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.



Propedeuticità

Non sono previste relazioni di propedeuticità.

Attività di orientamento e tutorato

Il Corso di Studi organizza attività di orientamento e di tutorato a sostegno degli studenti. Le informazioni sulle attività proposte si trovano nella pagina web del CdS

<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2606>

Scansione delle attività formative e appelli d'esame

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

- primo semestre: dal 7 ottobre al 31 gennaio

- secondo semestre: dal 2 marzo al 19 giugno

L'orario delle lezioni è pubblicato sul sito
<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

<https://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/>

Per quanto riguarda il numero minimo di appelli si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo.

Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Studi partecipa a diversi programmi di mobilità internazionale ed in particolare:

-Erasmus+ ai fini di studio: prevede il superamento esami del proprio piano di studi presso atenei UE convenzionati con l'Ateneo.

-Erasmus+ Traineeship: prevede lo svolgimento di attività di ricerca all'estero anche per la preparazione della tesi sperimentale presso atenei esteri, centri di ricerca e istituti di alta formazione UE.



-Exchange ExtraUE: prevede lo svolgimento di Stage/Placement/Tirocinio o ricerca per la preparazione della tesi presso istituzioni di Istruzione superiore, centri di ricerca e ONG presso paesi extra-europei.

Il Corso di Studi, nell'ambito dei vari programmi, ha in atto una serie di convenzioni (accordi bilaterali) con diverse università straniere di prestigio ai fini dello scambio di studenti e docenti. Gli studenti del Corso di Studi possono sia frequentare insegnamenti e sostenere esami presso le Università straniere convenzionate o svolgere attività di stage/tirocinio. Le modalità e i tempi corrispondenti ai vari programmi sono riportati nei bandi e nelle pagine pubblicate sul sito web di ateneo. Il Corso di Studi prevede un Responsabile Erasmus e una Commissione Internazionalizzazione che si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale.

Ulteriori dettagli sulle opportunità per gli studenti del corso sono disponibili al seguente link: <https://www.unimib.it/programmi-mobilit%C3%A0-ateneo>.

Sulla base di un accordo con Università Paris Diderot (Paris 7) un numero limitato di studenti può partecipare al Programma Doppia Laurea, con conseguimento di doppio titolo previo superamento di una prova di selezione. Il sito web del Corso di Studi presenta una sezione apposita dedicata alla mobilità internazionale degli studenti, con tutte le informazioni di interesse.

Prova finale

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali è obbligatorio lo svolgimento di una tesi sperimentale elaborata in modo originale dallo studente, sotto la guida di un relatore, su tematiche congruenti con gli obiettivi del Corso di Laurea Magistrale. La tesi sperimentale può essere svolta sia in laboratori di ricerca universitari, sia in altri istituti di ricerca pubblici e privati, a livello nazionale od internazionale.

La seduta di Laurea consiste nella presentazione e discussione pubblica della tesi, davanti ad una commissione di docenti.

La valutazione in centodecimi delle attività formative che sono state espresse in trentesimi sarà ottenuta mediando i singoli voti pesati per i crediti di ogni insegnamento.

La preparazione della Tesi sperimentale richiede lo svolgimento di una attività pratica di ricerca da effettuarsi durante il 2° anno del Corso di Studi. Tale attività dura di norma 8-10 mesi, verte su tematiche inerenti alle Biotecnologie e viene svolta presso laboratori di ricerca universitari, o presso altri istituti di ricerca pubblici o privati, sia nazionali che internazionali. Durante la seduta di Laurea viene presentata e discussa



pubblicamente la Tesi, davanti ad una commissione di docenti che valuterà la preparazione del candidato e la sua conoscenza dello stato dell'arte, la capacità di presentare in modo efficace la problematica affrontata, i metodi utilizzati e i risultati ottenuti.

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 Biotecnologie 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 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.

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

Docenti del corso di studio

ARRIGONI FEDERICA, CHIM/03
 BESOZZI DANIELA, INF/01
 BRAMBILLA LUCA, CHIM/11
 CERRONI ANDREA, SPS/08



CHIARADONNA FERDINANDO, BIO/10
CIPOLLA LAURA, CHIM/06
COLANGELO ANNAMARIA, BIO/10
COSTA BARBARA, BIO/14
DE GIOIA LUCA, CHIM/03
GRANDORI RITA, BIO/10
GUGLIELMETTI GIOVANNI, IUS/04
LONGHESE MARIAPIA, BIO/18
LOTTI MARINA, BIO/10
MARTEGANI ENZO, BIO/11
MORO GIORGIO, CHIM/02
PERI FRANCESCO, CHIM/06
PORRO DANILLO, CHIM/11
PROSPERI DAVIDE, BIO/10
VAI MARINA, BIO/11
VANONI MARCO, BIO/10

Altre informazioni

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

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

Altri docenti di riferimento: Proff: Francesco Peri, Luca De Gioia, Marina Lotti

Segreteria Didattica D'Area - Settore Scienze MMFFNN

Telefono: 02.6448.3346 – 3332

Orario di ricevimento: Lunedì - Mercoledì - Venerdì dalle 9 alle 12

e-mail: didattica.btbs@unimib.it

sito web: <https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2606>

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.



Corso di Studio Magistrale in Biotecnologie industriali: programmi sintetici

I programmi dettagliati, le propedeuticità e il materiale didattico degli insegnamenti del 1 anno di corso si trovano sulla piattaforma e-learning del CdS, nella Sezione [Insegnamenti > AA 2019/2020 > I anno](#)



INSEGNAMENTO	ANALISI DI BIOMOLECOLE – F0802Q043 - SSD CHIM/06
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Conoscenze base di chimica organica. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	Teoria e applicazioni delle spettroscopie IR ed NMR e della spettrometria di massa all'analisi di biomolecole.
DOCENTE	DOTT. CRISTINA AIROLDI 02 6448 3421 cristina.airoldi@unimib.it

INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA DEI TUMORI – F0802Q063 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	I <i>prerequisiti</i> principali sono le conoscenze in



	<p>biologia cellulare e biologia molecolare. Tuttavia durante il corso anche questi campi saranno ben spiegati e delineati.</p> <p><i>Propedeuticità.</i> Nessuna</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Natura dei Tumori Virus Oncogeni Gli oncogeni Trasduzione del segnale e trasformazione I pathways citoplasmatici controllano molti aspetti dei tumori I Soppressori Tumorali Rb e il ciclo cellulare p53 e il controllo dell'apoptosi Immortalizzazione e telomero Progressione tumorale come processo multifasico Integrità genomica e cancro Il metabolismo dei tumori Terapia nei tumori</p>
DOCENTE	<p>DOTT. FERDINANDO CHIARADONNA 02 6448 3526 ferdinando.chiaradonna@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA INDUSTRIALE – F0802Q047 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti.</i> Conoscenza di aspetti di base della biochimica.</p> <p><i>Propedeuticità.</i> Nessuna</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Il corso si propone l'approfondimento di aspetti avanzati relativi all'applicazione di tecniche biochimiche e molecolari a processi industriali basati sull'utilizzo di proteine, in particolare enzimi. Sono trattate le applicazioni in biocatalisi delle principali famiglie di enzimi e le possibilità di migliorarne le prestazioni tramite l'utilizzo di enzimi da organismi non convenzionali, tecniche di ingegneria proteica e immobilizzazione. Si approfondiscono aspetti relativi al ripiegamento</p>



	delle proteine in vitro e in vivo, con particolare attenzione alle problematiche relative all'aggregazione di proteine ricombinanti, al ruolo degli chaperoni e a passaggi critici del processo quali la formazione di ponti disolfuro.
DOCENTE	PROF. MARINA LOTTI 02 6448 3310 marina.lotti@unimib.it

INSEGNAMENTO	BIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA – F0802Q039 - SSD BIO/11
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> nozioni fondamentali di biologia molecolare. <i>Propedeuticità:</i> nessuna.
PROGRAMMA SINTETICO	Analisi dell'espressione genica e identificazione di geni differenzialmente espressi. Organizzazione della cromatina ed espressione genica. Tecniche di analisi della cromatina a bassa e alta risoluzione. Trasformazione di cellule vegetali e piante transgeniche. Trasformazione di cellule animali, animali transgenici e KO. Meccanismi di silenziamento genico. Biologia molecolare degli organelli
DOCENTE	PROF. MARINA VAI 02 6448 3531 marina.vai@unimib.it PROF. ENZO MARTEGANI 02 6448 3533 enzo.martegani@unimib.it



INSEGNAMENTO	BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E CELLULARI – F0802Q039 - SSD BIO/11
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Sono necessari i concetti di base della Biologia Molecolare. <i>Propedeuticità:</i> nessuna.
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento si propone di approfondire argomenti di biologia molecolare e cellulare, dando spazio ai dettagli molecolari e alle applicazioni biotecnologiche. Verranno anche presentati e discussi dati originali mediante analisi di lavori scientifici. Biotecnologie Molecolari: Sequenziamento di DNA e di genomi Meccanismi di biogenesi, processamento e funzionamento di RNA non codificanti. Aptameri di acidi nucleici (RNA e DNA), Biotecnologie Cellulari: Il lievito <i>S. cerevisiae</i> Tecnologia delle cellule staminali.
DOCENTE	PROF. SONIA COLOMBO 02 6448 3551 sonia.colombo@unimib.it

INSEGNAMENTO	CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE – F0802Q041 - SSD CHIM/06
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Sono necessari i concetti di base della Chimica Organica: conoscenza delle classi di composti organici e della loro reattività di base



	<i>Propedeuticità. Nessuna</i>
PROGRAMMA SINTETICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Richiami e approfondimento di isomeria e stereoisomeria. 2. Le basi delle reazioni selettive e specifiche, sia per via chimica che per via enzimatica. 3. La biocatalisi nell'industria chimica-biotecnologica: vantaggi e svantaggi 4. Classi di biocatalizzatori di interesse applicativo in ambito industriale.
DOCENTE	PROF. LAURA CIPOLLA 02 6448 3460 laura.cipolla@unimib.it

INSEGNAMENTO	COMPUTATIONAL SYSTEMS BIOLOGY – F0802Q068 - SSD INF/01
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	5
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	1
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti.</i> Non sono necessarie conoscenze preliminari specifiche di matematica o informatica, tutte le nozioni indispensabili per la comprensione degli argomenti trattati durante l'insegnamento verranno spiegate di volta in volta.</p> <p>Sono invece richieste una forte curiosità e apertura mentale nello scoprire e studiare la biologia sotto una prospettiva innovativa, così come la volontà a partecipare attivamente alle lezioni, e a creare un ambiente collaborativo e di discussione critica con il docente e i propri compagni.</p> <p><i>Propedeuticità. Nessuna</i></p>
PROGRAMMA SINTETICO	Introduzione alla modellazione, simulazione e analisi di sistemi biologici complessi. Modelli basati su interazioni. Modelli logici. Modelli basati su vincoli. Modelli meccanicistici. Integrazione di modelli e metodi di analisi. Metodi computazionali per la definizione e l'analisi di modelli meccanicistici.



	Il concetto di robustezza nei sistemi biologici. Applicazione di modelli e metodi computazionali nell'ambito della Synthetic Biology.
DOCENTE	PROF. DANIELA BESOZZI Tel. 02 6448 7874 daniela.besozzi@unimib.it

INSEGNAMENTO	ESEMPI DI SVILUPPO E ANALISI DI BIOPROCESSI – F0802Q042 - SSD CHIM/11
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	5
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	1
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> E' fortemente consigliato che i fruitori del corso posseggano una buona dimestichezza con le tematiche della microbiologia e della chimica delle fermentazioni. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	1. Richiami della struttura del bioreattore e delle strategie fermentative 2. Approfondimento delle problematiche di produzione del case-study. 3. Raccolta dei dati pratici necessari alla simulazione del processo. 4. Introduzione ai software gestionali 5. Sviluppo di un processo originale per il prodotto prescelto.
DOCENTE	DOTT. LUCA BRAMBILLA 02 6448 3451 luca.brambilla@unimib.it

INSEGNAMENTO	FARMACOLOGIA APPLICATA – F0802Q059 - BIO/14
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di base di farmacologia



	generale e biologia molecolare <i>Propedeuticità</i> . Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	1) Farmacogenetica: le basi genetiche delle risposte ai farmaci. Polimorfismi dei geni codificanti proteine coinvolte nella farmacocinetica e le varianti geniche dei geni codificanti il bersaglio molecolare dei farmaci. 2) Terapia genica: uso di acidi nucleici come farmaci. Gene terapeutico, oligonucleotidi antisenso, ribozimi e aptameri. Terapia additiva e terapia ablativa con numerosi esempi applicativi.
DOCENTE	PROF. BARBARA COSTA 02 6448 3436 barbara.costa@unimib.it

INSEGNAMENTO	GENETICA MOLECOLARE – F0802Q038 - SSD BIO/18
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	8
CFU LEZIONI FRONTALI	8
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti</i> : sono necessari i concetti di base della Genetica, Biologia Molecolare e Biochimica. <i>Propedeuticità</i> : nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento svilupperà i seguenti argomenti: § Meccanismi molecolari che assicurano il mantenimento della stabilità genetica: riparazione del DNA, ricombinazione omologa, tolleranza al danno al DNA e checkpoint da danno al DNA. Malattie genetiche derivanti dal loro malfunzionamento. Identificazione di bersagli molecolari e strumenti diagnostici per la salute umana. § Meccanismi molecolari che regolano la stabilità dei telomeri e conseguenze derivanti dal loro malfunzionamento. § Screening genetici per identificare varianti mutanti ed interazioni genetiche (positive, negative, di dosaggio genico) per costruire network di interazione per la ricerca sia di base



	che applicata. Screening genetici su larga scala per interazioni gene-gene e gene-farmaco per identificare nuovi composti e profili genetici per terapie farmacologiche personalizzate. § Analisi del DNA nella genetica forense.
DOCENTE	PROF. MARIA PIA LONGHESE 02 6448 3425 mariapia.longhese@unimib.it

INSEGNAMENTO	IMMUNOLOGIA APPLICATA – F0802Q055 - SSD MED/04
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Si richiede la conoscenza dell'Immunologia di base. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna.
PROGRAMMA SINTETICO	Capitolo 1: reazioni di ipersensibilità Capitolo 2: l'autoimmunità e le malattie autoimmuni Capitolo 3: immunodeficienze congenite ed acquisite Capitolo 4: rigetto dei trapianti Capitolo 5: immunità e tumori Capitolo 6: immunometabolismo
DOCENTE	da definire

INSEGNAMENTO	INGEGNERIA DI PROCESSO – F0802Q060 - SSD ING-IND/25
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Nessuno. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna.
PROGRAMMA SINTETICO	1. Introduzione 2. Diagrammi e bilanci materiali ed energetici



	<p>3. Operazioni dell'ingegneria di processo (bioreattori, operazioni di recupero del prodotto e scambio termico)</p> <p>4. Analisi dei costi</p>
DOCENTE	<p>Dott.ssa STEFANIA MOIOLI</p> <p>stefania.moioli@polimi.it</p>

INSEGNAMENTO	INGEGNERIA METABOLICA E BIOPROCESSI DI NUOVA GENERAZIONE – F0802Q058 - SSD CHIM/11
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di biochimica, microbiologia industriale, tecniche e tecnologie bioreattoristiche.</p> <p><i>Propedeuticità:</i> nessuna</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Saranno analizzate le ricerche relative allo sviluppo di microorganismi ricombinanti per la produzione di:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metabolismo ed ingegneria metabolica del metabolismo centrale. 2. Sviluppo di microorganismi ricombinanti per la produzione di acidi organici. 3. Produzione di biocarburanti e bioplastiche. 4. Bioeconomia ed economia circolare: concetto ed esempi di applicazione delle diverse bioraffinerie.
DOCENTE	<p>PROF. DANILO PORRO</p> <p>02 6448 3435</p> <p>daniilo.porro@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	INTERAZIONI LIGANDO-MACROMOLECOLA – F0802Q046 - SSD CHIM/02
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	4
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	2



PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di fisica classica: forze, energie, interazioni elettrostatiche. Conoscenza di processi biochimici. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	Natura delle interazioni tra molecole: forze elettrostatiche; interazione tra dipoli; dipoli indotti; potenziale di interazione intermolecolare (Lennard-Jones), forze a lungo e corto raggio, forze dispersive. Geometria molecolare e PES (Potential Energy Surface). Il metodo della Meccanica Molecolare per il calcolo di energie molecolari e di interazione. Metodi di simulazione molecolare: il metodo Monte Carlo Metropolis per la stima di proprietà molecolari all'equilibrio; la Dinamica Molecolare per lo studio di macromolecole. Il Docking Molecolare per lo studio delle interazioni tra macromolecola e ligando. Tecniche di 3D-QSAR per la progettazione di ligandi con aumentata attività con specifici target. Esperienze di laboratorio.
DOCENTE	PROF. GIORGIO MORO 02 6448 3471 giorgio.moro@unimib.it

INSEGNAMENTO	MEDICINAL CHEMISTRY – F0802Q070 - SSD CHIM/06
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> L'insegnamento è inteso per studenti che abbiano una solida formazione in chimica, con una conoscenza avanzata della chimica organica. E' inoltre necessaria una buona conoscenza dei metodi analitici in chimica organica, in particolare la spettroscopia NMR. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna



PROGRAMMA SINTETICO	Principi di chimica farmaceutica, rational drug design, drug development (da hit a lead), farmacocinetica, metabolismo dei farmaci, classi di farmaci, profarmaci, strategie nel rilascio dei farmaci, esempi di storie di farmaci, relazioni personali degli studenti su nuovi farmaci
DOCENTE	PROF. FRANCESCO PERI 02 6448 3453 francesco.peri@unimib.it

INSEGNAMENTO	METODOLOGIE BIOINFORMATICHE – F0802Q054 - SSD INF/01
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	5
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	1
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di base di informatica e di biologia molecolare. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna.
PROGRAMMA SINTETICO	Introduzione alla bioinformatica: motivazioni, problemi e metodologie. Generazione dei dati: le tecnologie Next Generation Sequencing. Organizzazione e gestione dei dati: le principali banche dati biologiche; accesso, interrogazione, inserimento e analisi di dati. Analisi dei dati: ricostruzione e annotazione di genomi; confronto di sequenze: algoritmi di allineamento globale, locale e multiplo; ricostruzione di filogenie; analisi del trascrittoma.
DOCENTE	da definire

INSEGNAMENTO	MICROBIOLOGIA APPLICATA - F0802Q072 - SSD BIO/19
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	4
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	2



PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di base di microbiologia generale. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Processi e microrganismi coinvolti nelle trasformazioni degli elementi 2. Metabolismo microbico e condizioni redox 3. Processi e microrganismi coinvolti nella degradazione di idrocarburi 4. Caratterizzazione e monitoraggio delle comunità batteriche 5. Caratterizzazione e trattamento biologico di siti contaminati da idrocarburi 6. Processi di biotrasformazione dei metalli 7. Processi biologici per il trattamento di rifiuti 8. Laboratorio di microbiologia molecolare 9. Esercitazioni di bioinformatica
DOCENTE	DOTT. ISABELLA GANDOLFI 02 6448 2907 isabella.gandolfi@unimib.it

INSEGNAMENTO	NANOBIOTECNOLOGIE – F0802Q050 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> L'approccio fortemente interdisciplinare richiede conoscenze di base di chimica, biochimica, biologia molecolare e cellulare, nonché dei fondamentali della fisica. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Le tematiche fondamentali del corso verteranno sui seguenti obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Introduzione alle nanotecnologie: saranno offerti approfondimenti sugli elementi essenziali delle nanoscienze di base: cenni storici sulla nascita delle nanotecnologie, definizioni fondamentali e strumenti di base. 2) sintesi e funzionalizzazione di nanoparticelle colloidali; 3) Interazioni tra le nanoparticelle e i sistemi biologici;



	<p>4) nanoparticelle multifunzionali per applicazioni biomediche; 5) nanostrutture basate sull'organizzazione di proteine e peptidi; 6) drug delivery systems basati su nanoparticelle; 7) tecniche di indagine biologica su scala nanometrica.</p>
DOCENTE	<p>PROF. DAVIDE PROSPERI 02 6448 3302 davide.prosperi@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	NEUROBIOCHIMICA – F0802Q064 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di base di biochimica e biochimica cellulare. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna</p>
PROGRAMMA SINTETICO	<p>Biochimica del sistema nervoso: metabolismo energetico, biochimica della neurotrasmissione, meccanismi molecolari delle malattie neurodegenerative e nuovi approcci biotecnologici per la diagnosi e la terapia.</p>
DOCENTE	<p>DOTT. ANNAMARIA COLANGELO 02 6448 3536 annamaria.colangelo@unimib.it</p>

INSEGNAMENTO	PROPRIETA' INTELLETTUALE – F0802Q051 - SSD IUS/04
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<p><i>Prerequisiti.</i> Nessuno <i>Propedeuticità.</i> Nessuna</p>



PROGRAMMA SINTETICO	Segreti requisiti di protezione e diritti. Brevetti requisiti di protezione, procedure di brevettazione, diritti conferiti, limiti, durata, CPC, protezione delle biotecnologie, contratti
DOCENTE	PROF. GIOVANNI GUGLIELMETTI 02 6448 4073 giovanni.guglielmetti@unimib.it

INSEGNAMENTO	PROTEOMICA – F0802Q056 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti:</i> conoscenze di base di biochimica delle proteine e biotecnologie <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	Identificazione di proteine, modificazioni post-traduzionali, proteomica quantitativa, interattomica, proteomica strutturale.
DOCENTE	PROF. RITA GRANDORI 02 6448 3363 rita.grandori@unimib.it

INSEGNAMENTO	SOCIOLOGIA E COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA – F0802Q067 - SSD SPS/07
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PROPEDEUTICITA'	<i>Prerequisiti.</i> Nessuno <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
MODALITA' DI VERIFICA DEL PROFITTO	Fondamenti di sociologia della scienza e della tecnica in una prospettiva storica ed epistemologica. Ruolo e funzionamento della scienza nel contesto globale. Rischio, innovazione e responsible research and innovation. Comunicazione scientifica, public engagement e Terza Missione dell'Università. Teoria della società della conoscenza. L'insegnamento affronterà le seguenti



	tematiche: Introduzione PARTE PRIMA. Scoperta scientifica ed epistemologia PARTE SECONDA. Storia sociale della scienza e della istituzionalizzazione della conoscenza PARTE TERZA. Comunicazione della scienza e della tecnica come diffusione della conoscenza PARTE QUARTA. Socializzazione e innovazione nella società della conoscenza
DOCENTE	PROF. ANDREA CERRONI 02 6448 7566 andrea.cerroni@unimib.it

INSEGNAMENTO	STRUMENTI COMPUTAZIONALI PER LA BIOINFORMATICA – F0802Q045 - SSD CHIM/03
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	2
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Non sono strettamente necessarie conoscenze specifiche. E' auspicabile l'interesse a voler approfondire in silico i dettagli molecolari alla base dei fenomeni biochimici. <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	1.Determinazione e modelling computazionale della struttura di macromolecole biologiche. 2.Relazione tra struttura molecolare ed energia. 3.La meccanica molecolare (MM). 4.Algoritmi di ricerca di minimo (locale e globale). 5.Docking Molecolare 6.Dinamica Molecolare.
DOCENTE	DOTT. FEDERICA ARRIGONI federica.arrigoni@unimib.it

INSEGNAMENTO	STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI – F0802Q040 - SSD CHIM/03
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	8



CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	2
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Conoscenze di base in ambito biologico, chimico e fisico <i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	Vengono trattati i metodi di interrogazione di banche dati contenenti strutture di macromolecole biologiche. I metodi di analisi e confronto di strutture proteiche. I metodi di homology modelling, fold recognition e ab initio nello studio delle proprietà strutturali e funzionali delle proteine. La meccanica e la dinamica molecolare. Lo studio "in silico" dei fenomeni di riconoscimento molecolare: interazione proteina-proteina e proteina-ligando. Nella parte centrale del corso vengono illustrate le applicazioni biotecnologiche di enzimi, con particolare enfasi sui sistemi contenenti metalli di transizione in ambito energetico e di bioremediation. Vengono inoltre trattati i metodi computazionali per l'analisi, la modellizzazione e la ricostruzione in silico di network metabolici.
DOCENTE	PROF. LUCA DE GIOIA 02 6448 3463 luca.degioia@unimib.it

INSEGNAMENTO	SYSTEMS BIOCHEMISTRY – F0802Q069 - SSD BIO/10
ANNO DI CORSO	1
SEMESTRE	1
CFU TOTALI	6
CFU LEZIONI FRONTALI	6
CFU LABORATORIO/ESERCITAZIONI	0
PREREQUISITI	<i>Prerequisiti.</i> Il corso si basa su concetti e metodologie esposte nei corsi di Biochimica e Biologia Molecolare di base. In particolare è richiesta la conoscenza degli elementi di base della biochimica cellulare degli eucarioti (metabolismo, trasduzione del segnale e ciclo cellulare) e della enzimologia. È apprezzata una conoscenza pratica della statistica di base.



	<i>Propedeuticità.</i> Nessuna
PROGRAMMA SINTETICO	L'insegnamento si propone di illustrare alcuni aspetti relativi allo studio, analisi, modellazione e ricostruzione in silico di sistemi biologici complessi. Verrà posto l'accento sulla raccolta e integrazione dei dati derivanti da analisi di espressione genica, proteica e metabolica, con particolare attenzione ai dati raccolti a livello post-genomico. La funzionalità delle (macro)molecole biologiche verrà analizzata nel contesto della interazione tra molecole. Saranno esaminati alcuni circuiti regolativi cellulari al fine di evidenziare alcune caratteristiche chiave dei circuiti regolativi cellulari, quali la robustezza ed il ruolo che la loro ricostruzione in silico può avere in termini conoscitivi ed applicativi. Alcuni esempi dei sistemi che di anno in anno potranno venire trattati includono, ma non sono a questi limitati, chemiotassi batterica, circuiti genetici, vie metaboliche integrate, vie di trasduzione del segnale, crescita e ciclo cellulare, apoptosi e differenziamento.
DOCENTE	PROF. MARCO VANONI Tel. 02 6448 3525 marco.vanoni@unimib.it



PARTE IV

SERVIZI A DISPOSIZIONE DEGLI STUDENTI

I servizi dell'Ateneo

A disposizione degli studenti dell'Ateneo vi sono numerosi servizi il cui accesso è garantito dalle credenziali di Ateneo che vengono assegnate all'atto di iscrizione ai Corsi di Studio. Il *Badge* che vi viene fornito anch'esso nel momento dell'iscrizione servirà per accedere a molti di questi servizi.

Studiare in Europa: il programma Erasmus+

I CdS partecipano a vari programmi di mobilità internazionale ed in particolare:



Erasmus

- Erasmus+ ai fini di studio: superamento esami del proprio piano di studi presso atenei UE partners dell'Ateneo.
- Erasmus+ Traineeship: attività di ricerca/stage/tirocinio all'estero presso atenei esteri, centri di ricerca e istituti di alta formazione
- Exchange ExtraUE: Stage/Placement/Tirocinio o ricerca presso istituzioni di Istruzione superiore, centri di ricerca e ONG presso paesi extra-europei.

Le modalità e le tempistiche dei differenti programmi sono riportati nei bandi e nelle pagine pubblicate sul sito web di ateneo alla pagina [Home > Internazionalizzazione > Programmi di Mobilità di Ateneo](#) e sulla piattaforma e-learning del vostro CdS nella Sezione Informazioni Generali > Internazionalizzazione. Sul sito del CdS troverete anche i nominativi dei docenti che vi potranno dare supporto.

Il CCD organizzerà anche degli incontri di orientamento di cui verrete informati attraverso la vostra mail del campus.

Diploma Supplement



Il Diploma Supplement (DS) è un documento integrativo del titolo di studio ufficiale conseguito al termine di un corso di studi in una università o in un istituto di istruzione superiore. Fornisce una descrizione della natura, del livello, del contesto, del contenuto e dello status degli studi effettuati e completati dallo studente secondo un modello standard europeo, articolato in 8 punti, sviluppato per iniziativa della Commissione Europea, del Consiglio d'Europa e dell'UNESCO. Il documento è redatto in lingua italiana e inglese.

Possono richiederlo i laureati secondo gli ordinamenti previsti dal D.M. 270/04.

Per richiedere il Diploma Supplement occorre compilare il modulo di richiesta _che, senza apporre la marca da bollo, può essere:

- **consegnato** allo sportello dell'Ufficio gestione carriere del Settore di riferimento personalmente (oppure tramite terza persona munita di documento di identità, di delega in carta libera e di copia fronte/retro del documento di identità del richiedente);
- **inviato** all'indirizzo mail dell'Ufficio gestione carriere del Settore di riferimento, allegando un copia fronte/retro del documento di identità valido, tramite:
 - account personale di ateneo n.cognomeX@campus.unimib.it per gli studenti iscritti o ancora abilitati all'uso di questo account
 - altro account personale per studenti/laureati non più iscritti
- **inviato** tramite posta certificata alla casella di posta certificata dell'Ateneo: ateneo.bicocca@pec.unimib.it

Il Diploma Supplement viene rilasciato, gratuitamente, di norma entro 15 giorni dalla richiesta.

Può essere rilasciato in due formati:

- formato PDF: viene inviato via email come allegato;

- formato cartaceo, con timbro e firma in originale: da ritirare allo sportello o spedito al recapito segnalato dal richiedente.

La modalità di ritiro deve essere correttamente indicata sulla richiesta. In caso di spedizione via posta, la stessa avverrà tramite assicurata. Il costo previsto è di € 10,00 se la spedizione è per l'Italia o di € 15,00 se la spedizione è per l'estero.

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca declina ogni responsabilità per il mancato recapito dei documenti.

Link: <https://www.unimib.it/servizi/segreteria/certificati-e-autocertificazioni>

Biblioteca di Ateneo



La Biblioteca è una **struttura centralizzata**, articolata in **quattro sedi**: Sede Centrale, Sede di Scienze, Sede di Medicina, Polo di Biblioteca Digitale.

Maggiori dettagli sono disponibili su:

<https://www.biblio.unimib.it/it/chi-siamo/sedi-e-orari>

Bus navetta di Ateneo



Bus navetta Milano, Sesto San Giovanni, Monza e Cinisello

L'Ateneo offre un servizio di bus navetta gratuito ai propri Studenti e Dipendenti per gli spostamenti all'interno del Campus Universitario.

I percorsi sono suddivisi nelle seguenti tratte:

- Tratta Bus navetta [POLO di MILANO – SESTO SAN GIOVANNI](#)
- Tratta Bus navetta [POLO di MILANO – MONZA e POLO di MONZA FS – MONZA U8](#)
- Tratta Bus navetta [POLO di MILANO – CINISELLO BALSAMO](#)

Maggiori informazioni sono disponibili su: <https://www.unimib.it/muoversi-nel-campus>

Banche dati di Ateneo



La Biblioteca di Ateneo offre ai suoi utenti un ampio numero di banche dati online, accessibili attraverso il catalogo [Curiosone](#).

Cliccando su una voce dell'elenco delle discipline è possibile visualizzare la lista delle **banche dati** disponibili per quella specifica disciplina.

Una volta ottenuto l'elenco di risultati, cliccando sul titolo di ogni banca dati si può visualizzare una breve descrizione, che comprende eventuali requisiti ulteriori per l'accesso (numero di utenti simultanei, eventuali software aggiuntivi).

Per passare alla banca dati, è sufficiente cliccare su *Vai alla banca dati* e inserire le **credenziali di Ateneo** quando richiesto.

Informazioni su: <https://www.biblio.unimib.it/it/risorse/banche-dati-disciplina>

Google Apps for Education

Grazie a un accordo con Google è possibile usufruire, senza ulteriore registrazione, di tutti i servizi offerti dalla suite Google: la casella di posta ha una capienza di 7 GB ed è dotata di un filtro antispam. La mail n.cognomeX@campus.unimib.it è consultabile via web, POP e IMAP. È attiva una webchat che permette di contattare anche in modalità audio/video tutti gli altri utenti @campus e gli utenti @gmail. Si possono condividere e creare documenti in modalità collaborativa (anche con utenti esterni al circuito @campus). Il calendario permette di avere sotto controllo gli impegni personali e gli eventi universitari; la funzionalità “sites” permette anche ai meno esperti di creare e gestire un proprio sito internet. Il servizio è offerto da Google, l’Università non fornisce assistenza tecnica.

Gli utenti @campus sono responsabili per quanto pubblicato nei loro documenti condivisi o negli eventuali siti personali.

Informazioni su: <https://www.unimib.it/servizi/service-desk/mail-e-messaggistica/faq-g-suite-education>

Badge di Ateneo



Il *badge* di Ateneo serve per la registrazione della presenza a un esame, alle lezioni universitarie, a un corso di specializzazione o a un seminario, ma può anche essere utilizzato per l’accesso fisico a laboratori, mense, pensionati universitari, biblioteche, aule, parcheggi, strutture sportive, aree riservate, convegni ed eventi. Le borse di studio di Ateneo vengono erogate sul *badge* stesso.

Maggiori informazioni : <https://www.unimib.it/servizi/service-desk/account-e-servizi-accesso/badge-ateneo>

Rete dei servizi per l’orientamento



L’Ateneo mette a disposizione degli studenti una rete di servizi di orientamento. Le attività spaziano dal supporto alle scelte di un percorso universitario, alla modalità di superamento di momenti di difficoltà nello studio, al *counseling* psicologico.

Maggiori informazioni sono reperibili sulla pagina di Ateneo:

[Home > Servizi > Orientamento, Stage e Job Placement](#)

Servizi per gli studenti con disabilità e disturbi specifici dell'apprendimento (DSA)



L'Ateneo mette a disposizione diversi servizi per gli studenti con disabilità o affetti da DSA. I servizi spaziano al supporto informativo a sostegno individuale dalle prove di ingresso agli esami.

Maggiori informazioni sulla pagina di Ateneo

[Home > Servizi > Disabilità e DSA](#)

iBicocca



iBicocca è un progetto dedicato al lato innovativo e imprenditoriale degli studenti del nostro Ateneo.

Il progetto si articola in numerose iniziative. Oltre ad avere una generale rilevanza culturale, alcune di queste attività permettono l'acquisizione di CFU dedicati ad "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro", previste come attività formative obbligatorie dai CdS di Biotecnologie e Biotecnologie Industriali.

Maggiori informazioni sulla pagina web di Ateneo

[Home > Servizi > Opportunità e facility > iBicocca](#)

e sulla pagina dedicata [iBicocca](#)

Bbetween – Studenti al centro



Bbetween è un progetto dell'Ateneo finalizzato all'accrescimento e alla valorizzazione delle competenze trasversali degli studenti. Bbetween è strutturato in percorsi (corsi o cicli di eventi) che utilizzano uno o più linguaggi: cinema, lingue straniere, multimedialità, musica, scrittura e teatro.

Maggiori informazioni sulla pagina web di Ateneo

[Home > Comunicazione > Rapporti con il territorio, progetti speciali e di formazione trasversale > Progetti di formazione trasversale > Sviluppa le tue Soft Skill con BBETWEEN](#)

Open badge



L'Ateneo, come ente di alta formazione, riconosce, attraverso un sistema di *badge* in formato digitale, abilità, conoscenze e competenze extracurricolari, non previste all'interno dei singoli percorsi di studio, ma acquisite dai propri studenti, e utili per l'inserimento nel mercato del lavoro.

Maggiori informazioni su https://www.unimib.it/open_badge

Inoltre, riceverete anche il vostro titolo di [Laurea in Biotecnologie](#) o [Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali](#) in formato Open Badge.

Job Placement



L'Ateneo si dedica ampiamente alle attività di Job Placement. Molte le iniziative e i progetti in atto volti a facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro dei propri laureandi/laureati: Career Day, per facilitare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro, presentazioni aziendali, percorsi di orientamento di gruppo su tematiche inerenti la ricerca attiva del lavoro, consulenza individuale per la definizione del progetto professionale e per la compilazione e revisione del CV.

Maggior informazioni sono disponibili sulla pagina web di Ateneo:

[Home > Servizi Orientamento, Stage e Job Placement > Job Placement](#)

Librerie convenzionate

Le librerie Cortina, Franco Angeli e Emmedue adiacenti all'Ateneo offrono agli studenti di Milano - Bicocca uno sconto sui libri di testo pari a circa il 15% (a seconda delle convenzioni con le case editrici). In queste librerie si possono spendere anche gli eventuali crediti di merito acquisiti.

Lavorare in Università

Numerose le opportunità di collaborazione per gli studenti iscritti all'Ateneo che potranno così sostenere parte dei costi per la propria formazione ed acquisire, contestualmente, abilità e competenze spendibili nel mercato del lavoro: collaborazioni da 150 ore, ma anche progetti specifici come "Partecipa per un giorno", "Te la racconto io l'università!", "Tutorati per le matricole" e attività di servizio civile.

Borse per reddito e crediti di merito



L'UNiversità degli Studi di Milano - Bicocca attua diverse azioni per favorire l'accesso, la frequenza e la regolarità degli studi, il corretto inserimento nella vita universitaria degli studenti, anche al fine di limitare il fenomeno dell'abbandono degli studi universitari. Alcuni benefici sono attribuiti tramite un concorso e per parteciparvi gli studenti devono soddisfare particolari requisiti di regolarità scolastica, di merito e di reddito; altri sistemi di incentivazione allo studio sono dedicati a tutti gli studenti meritevoli, indipendentemente dal reddito.

Informazioni su borse di studio, crediti di merito e altri servizi sono disponibili sulla pagina web di Ateneo:

[Home > Servizi > Diritto allo studio, tasse, bandi 150 ore](#)

Corsi di Lingue straniere con certificazione



Gli studenti possono seguire corsi di lingua inglese certificati, svolti in Ateneo da docenti di un Istituto (Easy Lyfe) convenzionato con la Bicocca, al costo di Euro 290 euro.

La cifra comprende: l'esame di certificazione, i materiali didattici, corsi aggiuntivi online, due seminari aggiuntivi di preparazione specifica all'esame e ovviamente l'accesso all'esame certificante ESOL erogato dalla City e Guilds Pitman Qualifications, riconosciuto dall'Ateneo.

Chi otterrà il certificato ESOL di livello almeno B1 vedrà pertanto automaticamente riconosciuti in carriera i CFU legati alla prova di inglese, come da regolamento didattico del proprio CdS.

Per l'AA 2019/2020 le iscrizioni si apriranno il 15 Settembre 2019.

Informazioni alla pagina web di Ateneo:

[Home > Didattica > Lingue @Unimib > Corsi di lingua a pagamento](#)

Inoltre, l'Ateneo ha stipulato accordi con Istituti Linguistici, quali il British Council, il Goethe Institut e l'Institut Francais, per la promozione e diffusione delle lingue inglese, tedesca e francese.

Con l'inizio del nuovo anno accademico saranno proposti corsi ed esami specifici a prezzi convenzionati.

Vivere il Campus



Il Campus dell'Ateneo è un luogo con molte attività che coinvolgono gli studenti e i dipendenti su proposte culturali, sportive, associazioni.

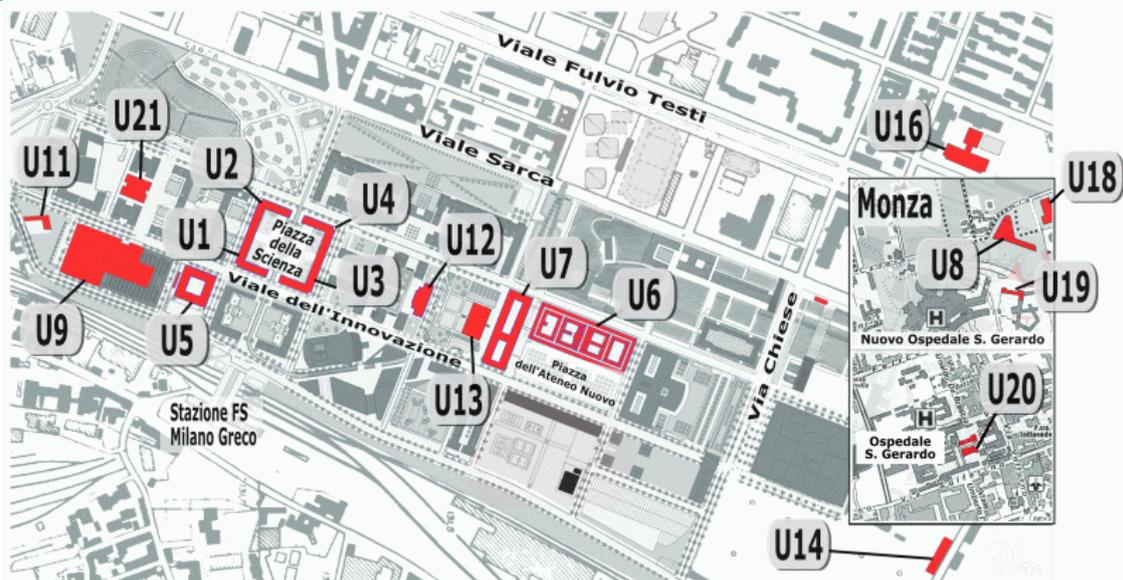
Informazioni relative alla Vita del Campus e ai Servizi offerti in Ateneo (comprensivi anche di alloggi) e le convenzioni con numerose attività commerciali e aziende dei trasporti sono reperibili sulla pagina web di Ateneo:

[Home > Servizi > Campus Bicocca, le opportunità per gli studenti](#)

e

[Associazione cultura, sport e tempo libero Università degli Studi di Milano - Bicocca](#)

Mappa della zona universitaria



Gli edifici di interesse degli studenti di Biotecnologie e Biotecnologie Industriali sono:

U3, Piazza della Scienza, 2

Sede del dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze

Sede della segreteria didattica

Laboratori di ricerca

Aule per lezioni ed esami

Laboratori didattici

Bar

U2, Piazza della Scienza 2

U4, Piazza della Scienza, 4

Laboratori di ricerca

Aule per lezioni ed esami

Laboratori didattici

U9, Viale dell'Innovazione, 10

Aule per lezioni ed esami

U6, Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1

Rettorato, Aula Magna

U17, Piazzetta Difesa delle Donne

Segreterie Studenti, Ufficio Orientamento

Glossario

A.A.	Anno accademico: inizia di norma il 1 ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo.
AlmaLaurea	Consorzio interuniversitario che raccoglie i dati dei laureati delle Università italiane che aderiscono al consorzio. Offre una serie di servizi, tra cui webinar, opportunità di lavoro e analisi del profilo e della condizione occupazionale dei laureati di ogni CdS.
Ambito disciplinare	Insieme di settori scientifico disciplinari, ovvero di raggruppamenti di discipline che condividono gli stessi obiettivi culturali e professionali.
Anno di Corso	Anno del Corso di Studi a cui sei iscritto (es. 1°, 2° ecc.).
Appelli d'esame	Date degli esami. Sono pubblicate alla nell' Agenda web di Ateneo
Ateneo	Università nel suo insieme di organi amministrativi e didattici.
Attività formative	Attività svolte nel CdS con un obiettivo formativo in termini di conoscenze e competenze. Il MIUR definisce 6 tipologie di attività formative: <ul style="list-style-type: none"> • di tipo A (o attività di base): insegnamenti i cui contenuti sono fondanti per uno specifico CdS; • di tipo B (o attività caratterizzanti): insegnamenti i cui contenuti sono molto specifici (caratterizzanti) per uno specifico CdS; • di tipo C (o attività affini o integrative): insegnamenti i cui contenuti approfondiscono e ampliano le conoscenze correlate allo specifico CdS; • di tipo D (o attività a scelta libera dello studente): insegnamenti erogati dall'Ateneo che ogni studente può scegliere per integrare e personalizzare il proprio percorso formativo; • di tipo E (o attività per la prova finale e per la conoscenza di almeno una lingua straniera): attività volte alla preparazione della prova finale e alla conoscenza lingua straniera, • di tipo F (o attività pratiche): attività volte all'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, tirocini formativi e di orientamento, altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.
Badge	Tessera personale di riconoscimento che viene consegnata ad ogni studente all'atto dell'immatricolazione.
Bando di ammissione	Documento ufficiale pubblicato sul sito di Ateneo che contiene tutte le informazioni per l'iscrizione alle prove di ammissione (test d'ingresso) ai CdS e successiva immatricolazione.
CCD	Consiglio di Coordinamento Didattico. Organo presieduto dal Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico costituito da tutti i docenti che svolgono attività didattica per i Corsi di Studio afferenti al Consiglio e dai rappresentanti degli studenti iscritti.
CdS	Vedi Corso di Studi
CdS di I Livello	Corso di Studi di durata triennale che eroga 180 CFU e che consente di conseguire il titolo di Laurea.
CdS di II Livello	Corso di Studi Magistrale, di durata biennale che eroga 120 CFU e che consente di conseguire il titolo di Laurea Magistrale
CFU (o cfu)	Vedi Credito Formativo Universitario
Classe di Laurea	Raggruppamento di Corsi di Studi aventi gli stessi obiettivi formativi qualificanti e attività formative attivate per un numero di crediti e in settori individuati come indispensabili. Le caratteristiche delle classi di laurea sono definite a livello nazionale, con appositi Decreti Ministeriali, e sono quindi comuni a tutti gli atenei.

I Corsi di Studi appartenenti alla stessa classe hanno identico valore legale, benchè il

percorso formativo, a seguito dell'autonomia universitaria consentita dal MIUR, possa differenziarsi. Identico valore legale significa che tutte le lauree della appartenenti alla stessa classe consentono l'accesso agli stessi albi professionali o concorsi pubblici. Le classi di laurea sono identificate tramite un codice numerico: L-2 - Laurea in Biotecnologie; LM-8 - Laurea Magistrale in Biotecnologie Industriali.

Coorte	Raggruppamento (o contingente) degli studenti immatricolati per la prima volta al CdS in un dato A.A.
Corso di Laurea	Percorso di studi, di norma di durata triennale, che costituisce il I livello degli studi universitari. Ha l'obiettivo di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, anche nel caso in cui sia orientato all'acquisizione di specifiche conoscenze professionali, preordinata all'inserimento del laureato nel mondo del lavoro e all'esercizio delle correlate attività professionali regolamentate, nell'osservanza delle disposizioni di legge.
Corso di Laurea Magistrale	Percorso di studi, di norma di durata biennale, che costituisce il II livello degli studi universitari. Ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello critico e avanzato, che consenta l'esercizio di attività di elevata qualificazione in ambiti specifici.
Corso di Studi (CdS)	Ciclo di studi alla cui conclusione si ottiene un titolo di studio (ad es. la Laurea o la Laurea Magistrale).
Corso di Studi a numero programmato	Corso di Studi per il cui accesso è necessario sostenere un test di ammissione; il numero massimo di posti disponibili è fissato dal Consiglio di Coordinamento Didattico.
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti. Commissione costituita a livello di Dipartimento, di aggregati di CdS omogenei, o eventualmente a livello di struttura di raccordo, composta in egual misura da docenti e studenti. È incaricata di monitorare l'offerta formativa e la qualità della didattica, di individuare indicatori per la valutazione dei risultati e di formulare pareri sull'attivazione e la soppressione di Corsi di Studio. È tenuta a redigere una Relazione annuale articolata per CdS
Credenziali di Ateneo	indirizzo e-mail n.cognomeX@campus.unimib.it e Password personali che consentono di accedere ai diversi servizi di Ateneo
Credito Formativo Universitario	Credito Formativo Universitario, unità di misura dell'attività didattica pari a 25 ore di lavoro globale tra lezioni, esercitazioni e studio individuale.
Dipartimento	Organo accademico con funzioni di promozione e organizzazione delle attività di ricerca e didattiche, fra cui la programmazione e la copertura degli insegnamenti (compresa la proposta di attivazione).
Diploma Supplement	Documento integrativo, in lingua italiana e inglese, del titolo di studio ufficiale conseguito al termine di un corso di studi in una università o in un istituto di istruzione superiore. Il DS fornisce una descrizione della natura, del livello, del contesto, del contenuto e dello status degli studi effettuati e completati dallo studente secondo un modello standard in 8 punti, sviluppato per iniziativa della Commissione Europea, del Consiglio d'Europa e dell'UNESCO.
Disciplina	Materia di apprendimento che rientra in un settore scientifico disciplinare (SSD).
Dottorato di ricerca	Corso di Studi di III livello, di alta formazione alla ricerca e successivo alla Laurea Magistrale, di durata triennale e culminante con una tesi di dottorato. È anche chiamato Ph.D. (Philosophiae Doctor).
Esame (di profitto)	Verifica della preparazione dello studente in relazione agli obiettivi formativi di un insegnamento. L'esame dà luogo ad una votazione espressa in trentesimi (si va da un minimo di 18/30 ad un massimo di 30/30 e lode). Il superamento dell'esame consente di acquisire i CFU relativi all'insegnamento. L'esame può essere svolto secondo diverse modalità, che sono delineate per ogni insegnamento nel syllabus corrispondente.
Esame di Laurea o Prova finale	Al termine del Corso di Studi, dopo aver sostenuto tutti gli esami secondo il proprio Regolamento Didattico lo studente dovrà sostenere una prova finale. Il voto conclusivo della prova è espresso in centodecimi (si va da un minimo di 66/110 ad un massimo di 110/100 e lode).
Esercitazioni	Attività dedicate allo svolgimento di esercizi di esempio a supporto

dell'apprendimento degli aspetti teorici dell'insegnamento. Le esercitazioni sono attività curriculari (sono cioè a tutti gli effetti parte integrante dell'insegnamento). Le esercitazioni possono essere tenute dal docente stesso delle lezioni frontali o da altro personale qualificato.

Facoltà	Struttura organizzativa universitaria abolita con la legge Gelmini (D.M. 240/2010). Oggi non esistono più le facoltà che sono state dismesse e quindi il termine non è più da utilizzare. Sede di molti compiti prima svolti dalle facoltà universitarie è oggi il Dipartimento.
Immatricolazione	Prima iscrizione a un dato CdS universitario. L'anno accademico di immatricolazione indica la Coorte di appartenenza e il Regolamento Didattico ad essa associato.
Insegnamento	Attività formativa in una definita materia che può essere erogata con differenti modalità didattiche; a seconda dell'insegnamento la frequenza può essere obbligatoria o meno.
Laboratori didattici	Attività di laboratorio a frequenza obbligatoria che affiancano alcuni insegnamenti, o che costituiscono insegnamenti in modo esclusivo.
Lezioni frontali	Lezioni in aula tenute da un docente, spesso supportate da presentazioni powerpoint, materiali video, o altro normalmente messi a disposizione sulla piattaforma e-learning, alla pagina dell'insegnamento
Libretto Digitale	È un servizio digitale di Segreteria OnLine di Ateneo a cui puoi accedere dal sito https://s3w.si.unimib.it/Home.do in cui trovi tutti i dati della tua carriera universitaria: esami sostenuti con relativo voto, esami da sostenere, piano degli studi.
Manifesto degli Studi	Documento annuale che raccoglie per un dato CdS tutte le attività formative attivate e i corrispondenti CFU per ogni Coorte nell'A.A. considerato. E' consultabile sulla piattaforma e-learning del CdS nella sezione Informazioni Generali > Documenti > Manifesto degli Studi.
Master	Corso di formazione professionalizzante post Laurea, di durata variabile, al termine del quale si ottiene un attestato.
Matricola	Studente iscritto per la prima volta all'Università. Identifica in genere gli studenti del 1° anno di Corso.
MIUR	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca.
Mutuato	Si dice di esami e insegnamenti reciprocamente adottati tra Corsi di Studi diversi.
Numero di matricola	Codice numerico assegnato allo studente al momento dell'immatricolazione e che viene riportato sul libretto e su ogni altro documento o certificato relativo alla sua carriera universitaria.
Open Badge	Certificato digitale di Laurea, di conoscenze disciplinari, competenze trasversali e competenze tecniche acquisite durante il proprio percorso formativo.
Piano degli studi	È l'insieme di insegnamenti obbligatori e a scelta che lo studente adotta, come percorso formativo personale coerentemente con il proprio Regolamento Didattico.
Piano didattico	È lo schema degli insegnamenti offerti da ciascun Corso di Studi di primo livello o di II livello e ripartiti di solito per anni e percorsi.
Prerequisiti	Conoscenze e competenze che è necessario possedere per seguire l'insegnamento con profitto e che saranno considerate già acquisite.
Propedeuticità	Si dice di un insegnamento avente contenuto di base preparatorio (propedeutico) rispetto a un altro.
Propedeuticità generali.	Insegnamenti dei quali è obbligatorio aver già sostenuto l'esame per poter accedere agli esami di tutti gli insegnamenti di un intero anno di corso successivo.
Propedeuticità specifiche.	Oltre alle propedeuticità generali, per poter sostenere alcuni esami è necessario rispettare l'obbligo di aver sostenuto esami specifici di insegnamenti ritenuti propedeutici.
Rappresentanti degli Studenti	Studenti con ruolo di rappresentanza all'interno degli organi accademici collegiali dell'Ateneo (es. Senato accademico, Scuola, Dipartimento, CCD, CPDS). I rappresentanti vengono eletti, ogni due anni accademici, tramite votazioni dei candidati di studenti regolarmente iscritti ai CdS.
Regolamento didattico	Il regolamento didattico disciplina, nel rispetto della libertà d'insegnamento nonché dei diritti e dei doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi specifici per un dato CdS, in conformità con il relativo Ordinamento Didattico, con il

	Regolamento Didattico di Ateneo, con lo Statuto e con le altre disposizioni regolamentari vigenti. Il Regolamento Didattico è riferito ad una Coorte di studenti.
Relatore	Docente di riferimento per lo studente, durante la preparazione della tesi di laurea
Scuola di Scienze	La Scuola di Scienze dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca è stata istituita il 1 ^a ottobre 2012 ed è una struttura di raccordo tra i Dipartimenti di area scientifica, con funzioni di coordinamento e razionalizzazione dell'attività didattica dei corsi di studio e di gestione dei servizi comuni riguardanti la didattica.
Segreteria OnLine	Piattaforma digitale dell'Università degli Studi di Milano - Bicocca che fornisce servizi a studenti, docenti e aziende. Gli studenti gestiscono la carriera universitaria, il pagamento delle tasse, il periodo di mobilità internazionale, le certificazioni ISEEU. Si accede con le credenziali di Ateneo.
Sessioni	I periodi dell'anno accademico in cui si svolgono gli esami o le sedute di laurea.
Settore scientifico disciplinare (SSD)	Gruppo di discipline universitarie tra loro scientificamente affini. Ad ogni settore disciplinare appartengono tutte le materie riconducibili alla medesima declaratoria, cioè quella sezione del decreto che descrive sinteticamente i contenuti di ogni singolo settore.
Stage	Attività formativa finalizzata ad agevolare le future scelte professionali dello studente, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso che si svolge sotto la guida di un supervisore o tutor.
Tesi (di laurea)	Elaborato scritto che conclude il percorso di studi di I livello o di II livello. La tesi può essere di tipo compilativo o sperimentale a seconda del Regolamento Didattico specifico del CdS. È svolto sotto la guida di un docente che ha il ruolo di relatore.
Tirocinio	Attività pratica svolta sotto la guida di un supervisore o tutor. A volte il termine viene utilizzato per indicare il periodo trascorso in un laboratorio di ricerca per lo svolgimento della tesi di laurea.
Tutor	Figura che viene coinvolta in attività di sostegno alle attività formative in presenza o di orientamento
Tutorato di orientamento	Attività di supporto agli studenti del I anno del CdS in Biotecnologie effettuate da studenti del CdS Magistrale in Biotecnologie Industriali, che abbiano frequentato il CdS in Biotecnologie di Bicocca.
Tutorato disciplinare	tutor didattici quei collaboratori al servizio di Tutorato che svolgono attività di supporto allo studio promosse ogni anno dai singoli corsi di studio. Per quanto riguarda l'impostazione operativa, il servizio di Tutorato può essere diversificato per ciascun corsi di studio; per quanto riguarda, invece, la fruibilità da parte degli studenti, si tratta comunque sempre di un servizio ad accesso gratuito. Un esempio: se per il corso di studio in Ingegneria meccanica emerge che gli studenti del primo anno necessitano di approfondire le loro conoscenze pregresse in Matematica, il corso di studio stesso può attivare un tutorato per questa materia, proponendo ore di esercitazione su alcuni argomenti affrontati dal docente durante le lezioni, ma che alcuni studenti possono non avere mai – o solo parzialmente – durante il percorso di studi precedente. I nominativi dei tutor didattici sono pubblicati nei siti dei corsi di studio. L'Ateneo di Ferrara ha attivato vari tipi di tutorato che, a seconda delle finalità, si distinguono in: tutorato didattico, tutorato orientativo e tutorato Erasmus. Per maggiori informazioni visita la pagina web relativa all'attività di tutorato didattico.
Tutorato disciplinare	Attività di supporto allo studio di insegnamenti per i quali gli studenti hanno segnalato particolari difficoltà. I tutorati disciplinari sono svolti da giovani esperti (soprattutto dottorandi e assegnisti di ricerca) e mai dallo stesso docente che ha effettuato le lezioni frontali.

1 Versione: 31/7/2019

1° Aggiornamento: 21/9/2019 (correzione refusi su semestri degli insegnamenti del CdS Laurea Magistrale)

2° Aggiornamento: 25/9/2019 (correzione refusi su semestri degli insegnamenti del CdS Laurea Magistrale)