



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE, DELLA VITA E
DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Guida dello Studente

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE GENOMICHE, MOLECOLARI E INDUSTRIALI CLASSE LM-8

**NUOVO ORDINAMENTO DIDATTICO
DI CUI AL D.M. 270/2004**

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Genomiche, Molecolari e Industriali appartiene alla Classe LM-8 e afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale. La durata del corso è di due anni e prevede l'acquisizione di 120 Crediti Formativi Universitari (CFU).

Obiettivi formativi qualificanti della classe della Lauree Magistrali in Biotecnologie Industriali

I laureati nei corsi di Laurea Magistrale della Classe LM-8 devono:

- avere familiarità con il metodo scientifico sperimentale applicato ai sistemi biologici;
- possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici;
- possedere solide conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;
- conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale e saperne prevenire gli effetti nocivi;
- avere un'avanzata conoscenza di strumenti analitici tradizionali e biotecnologici;
- possedere avanzate conoscenze di fisica e chimica e buone competenze computazionali, bioinformatiche e matematico-statistiche;
- aver padronanza delle metodologie bioinformatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, proteomica e metabolomica;
- possedere conoscenze e tecniche fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali;
- padroneggiare piattaforme tecnologiche specifiche, come: ingegneria genetica, proteica e metabolica, individuazione di bersagli molecolari, modellistica molecolare, progettazione e sviluppo di kit diagnostici, tecniche di fermentazione e di bioconversione per la produzione di piccole molecole e di proteine di interesse (enzimi, proteine ricombinanti, metaboliti, vaccini, fine chemicals, etc.), tecniche di purificazione e analisi delle biomolecole, validazione della biocompatibilità di materiali, progettazione di materiali biomimetici, progettazione e sviluppo di nanomateriali e nanosistemi a base di biomolecole, validazione di composti guida in sistemi animali;
- conoscere gli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici e della formulazione di biofarmaci;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'Italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;
- essere qualificati per svolgere attività di ricerca di base e applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto in ambiti correlati con le discipline biotecnologiche;
- conoscere le normative relative alla bioetica, alla validazione/certificazione di prodotto/processo biotecnologico, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Genomiche, Molecolari e Industriali e descrizione del percorso formativo

Le competenze che verranno fornite nel Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Genomiche, Molecolari e Industriali riguarderanno le applicazioni delle più moderne conoscenze della genomica, della proteomica e della metabolomica in ambiti diversi quali la diagnostica molecolare, le tecnologie di bioconversione, la produzione di biofarmaci e vaccini e la loro validazione, la tossicogenomica e la delucidazione delle basi molecolari di patologie umane in organismi modello. Verranno inoltre affrontate le metodologie per il miglioramento genetico dei microrganismi produttori di sostanze di interesse bio-industriale (e.g., la produzione di antibiotici e altre piccole molecole, proteine ricombinanti e vaccini, lo sviluppo di bio-saggi e kit diagnostici). L'acquisizione delle suddette conoscenze e abilità verrà ottenuta mediante didattica frontale e dimostrazioni pratiche mirate, anche per quanto riguarda l'acquisizione delle competenze di base in ambito bioinformatico. L'acquisizione di specifiche competenze biotecnologiche sarà ottenuta soprattutto nel periodo del tirocinio e con la preparazione della tesi di Laurea a cui sono stati

destinati 33 CFU complessivi. Al fine di promuovere l'integrazione fra conoscenze teoriche e abilità pratiche, e verificare in itinere il corretto apprendimento da parte degli studenti, le lezioni saranno corredate da un'ampia (e aggiornata) documentazione derivata da libri di testo selezionati per la loro chiarezza espositiva e rigore scientifico, affiancata da frequenti colloqui con i docenti. È inoltre previsto l'utilizzo e la discussione di articoli scientifici e protocolli originali (in lingua inglese) sia nell'ambito dei normali corsi di insegnamento sia all'interno di appositi seminari specialistici.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Proprio grazie alla grande trasversalità fra le diverse discipline biologiche e chimiche, il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Genomiche, Molecolari e Industriali fornisce competenze in ambiti di lavoro assai diversificati:

- Strutture produttive e di controllo in campo biotecnologico, con particolare riferimento alla bio-industria, alla diagnostica chimico-biologica, alla protezione ambientale e all'ambito agro-alimentare.
- Servizi negli ambiti connessi con le biotecnologie industriali, quali laboratori di analisi, certificazione e controllo biologico, e centri di monitoraggio ambientale all'interno di strutture pubbliche del Servizio Sanitario Nazionale.
- Laboratori di ricerca in ambito chimico-biologico presso Università e Centri di ricerca pubblici e privati.
- Laboratori di ricerca, produzione e controllo qualità presso aziende e centri di ricerca dei settori farmaceutico, agroalimentare e ambientale.

Il corso prepara altresì alla professione di (codifiche ISTAT):

1. Biotecnologi (2.3.1.1.4)
2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche (2.6.2.2.1)

Prova finale: tesi ed esame di Laurea

La prova finale consiste nella stesura di un elaborato (la tesi di Laurea Magistrale) su un'attività di ricerca originale svolta dallo studente in uno dei diversi ambiti delle Biotecnologie e nella discussione della tesi ("Prova finale") davanti alla Commissione di Laurea costituita da almeno cinque docenti dell'Ateneo (o cultori della materia) nominata dagli Organi Accademici competenti. L'attività svolta dallo studente può essere condotta presso un laboratorio di ricerca universitario o presso un Ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università sotto la guida di un docente di riferimento denominato "Relatore". La valutazione finale del candidato tiene conto sia della media dei voti riportati in ciascun corso, per i quali è prevista una votazione in trentesimi, sia dell'esito della Prova finale. La Commissione valuta collegialmente la capacità di esposizione e comprensione delle tematiche relative alla presentazione ed attribuisce un punteggio massimo di 8 punti che si andranno a sommare al voto base espresso in centodecimi, determinato dalla media aritmetica dei voti della carriera dello studente. La lode può essere attribuita, con decisione unanime della Commissione, qualora il candidato abbia raggiunto la votazione di almeno 105/110 con la media dei voti di profitto e abbia conseguito almeno una lode. Il voto finale dell'esame di Laurea espresso dalla Commissione è insindacabile.

CONOSCENZE RICHIESTE PER L'ACCESSO

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Genomiche, Molecolari e Industriali è richiesto il possesso di una Laurea di 1° livello o Diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Non è ammessa l'iscrizione con debiti formativi. L'accesso non è a numero programmato.

Per l'accesso è richiesto il possesso di requisiti curriculari e di un'adeguata preparazione personale, dimostrando di avere acquisito nozioni di base nelle discipline matematiche, fisiche, chimiche e biologiche.

I **requisiti curriculari** sono: a) il possesso di Laurea nella Classe L-2 (Biotecnologie) oppure b) il possesso di altro certificato di Laurea di ambito scientifico con un numero minimo di 60 Crediti Formativi Universitari (CFU) complessivi (documentati dal certificato di Laurea e degli esami sostenuti)

distribuiti tra i settori MAT, FIS, CHIM, BIO, o altri settori aventi diversa denominazione, ma ritenuti equivalenti per quanto riguarda i contenuti generali. È vivamente consigliata la conoscenza della lingua inglese di livello B1.

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è in ogni caso subordinata, oltre che al possesso dei requisiti curriculari indicati, all'**accertamento dell'adeguata preparazione del candidato** che verrà valutata da un'apposita commissione didattica attraverso l'analisi del curriculum, al quale potrà seguire una prova scritta o un colloquio orale, secondo modalità, criteri e procedure rese note tramite pubblicazione sul sito del Corso di Laurea.

MODALITÀ DI ACCESSO E ISCRIZIONI

Le **immatricolazioni** al Corso di Laurea Magistrale si potranno effettuare dal **7 Luglio 2022** al **21 ottobre 2022, solo dopo aver ricevuto l'esito favorevole della valutazione del candidato da parte della commissione didattica**. Gli studenti non ancora laureati che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale, devono comunque effettuare, sotto condizione, la **preimmatricolazione** al Corso di Studio, entro il termine sopraindicato del **21 ottobre 2022** e, conseguito il titolo, perfezionare l'immatricolazione entro il **31 dicembre 2022**. Sia l'immatricolazione che la preimmatricolazione potranno essere effettuate solo **dopo aver ricevuto l'esito favorevole della valutazione del candidato da parte della commissione didattica**.

Gli studenti stranieri potranno richiedere l'iscrizione con le stesse modalità dopo aver ottenuto il riconoscimento del titolo di studio in loro possesso. Detto riconoscimento verrà proposto dal Consiglio di Corso di Studio al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Parma che provvederà agli adempimenti del caso.

La documentazione e gli importi delle tasse necessarie per l'immatricolazione sono definiti nel Manifesto degli Studi Generale e sono consultabili sul sito dell'Università.

TRASFERIMENTI e PASSAGGI IN ARRIVO

Gli studenti iscritti allo stesso Corso di Laurea Magistrale (o Specialistica) di altre Università che intendano trasferirsi al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Genomiche, Molecolari e Industriali dell'Università degli Studi di Parma potranno farlo seguendo le norme relative ai trasferimenti (<http://www.unipr.it/offerta-formativa>).

FREQUENZA

La frequenza ai corsi di insegnamento è obbligatoria. L'accertamento della frequenza avverrà secondo modalità e criteri stabiliti dal singolo docente che valuterà il margine di tolleranza in relazione alle tipologie didattiche svolte (lezioni teoriche, esercitazioni, attività di laboratorio, ecc.).

Particolare attenzione sarà riservata allo studente lavoratore e allo studente disabile. È possibile l'iscrizione part-time (<http://cdlm-bgmi.unipr.it/isciversi/studenti-part-time>). Lo studente disabile può trovare tutte le informazioni sul sito <http://www.dis-abile.unipr.it/>

AVVERTENZE

Le lezioni del primo semestre inizieranno il 26/09/2022 e termineranno il 20/01/2023.

Il secondo semestre inizierà il 1°/03/2023 e terminerà il 1°/06/2023.

Le lezioni saranno sospese nei seguenti periodi:

Vacanze natalizie: dal 23/12/2022 al 6/01/2023

Vacanze pasquali: dal 6/04/2023 al 11/04/2023

I piani di studio degli studenti iscritti al 1° anno della Laurea Magistrale, nel quale verranno specificate le scelte formative relativamente ai CFU destinati ai "corsi a scelta dello studente", dovrà essere presentato on-line nei periodi che verranno indicati. Il piano di studio potrà essere modificato nell'anno accademico successivo.

Durante l'anno accademico, non sovrapposte ai periodi di lezione, si terranno tre sessioni d'esame ordinarie, comprendenti almeno due appelli d'esame per ogni corso. Per gli studenti iscritti all'ultimo anno di corso, la sessione autunnale si intende prolungata fino alla fine di febbraio dell'anno successivo. L'iscrizione agli esami viene eseguita elettronicamente. Le verifiche di profitto saranno svolte da ogni docente secondo le modalità concordate con gli studenti. Al fine di ottimizzare l'efficacia dell'attività formativa è possibile prevedere verifiche intermedie durante il normale svolgimento del corso.

Sono previste tre sessioni ordinarie di Laurea (estiva, autunnale e invernale), le cui date verranno stabilite dal Consiglio di Corso di Studio e saranno rese pubbliche attraverso il sito internet del Corso di Laurea. La sessione invernale è una sessione dell'anno accademico precedente a quello in cui si svolge, e termina alla fine di aprile.

Per informazioni in rete:

<https://cdlm-bgmi.unipr.it/it>

Per orientamento didattico:

- Prof.ssa Barbara Montanini (Presidente) E-mail: barbara.montanini@unipr.it; tel. 0521- 905654
- Prof.ssa Roberta Ruotolo (Presidente Vicario) E-mail: roberta.ruotolo@unipr.it; tel. 0521-906283

PROSPETTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE PREVISTE (A.A. 2022-2023)

	SSD	INSEGNAMENTI	CFU
I Anno <i>I Semestre</i>	BIO/19	Microbiologia applicata e probiogenomica	9
	CHIM/06	Chimica organica per le Biotecnologie	6
	BIO/18	Genetica molecolare umana e di organismi modello	9
	BIO/11	Biologia strutturale	6
I Anno <i>II Semestre</i>	CHIM/01	Metodi bioanalitici	6
	CHIM/04	Chimica industriale	6
	SECS-S/01	Statistica applicata alle biotecnologie	6
I/II <i>Semestre</i>		Inglese (Idoneità linguistica B2)	3
		Corsi a scelta dello studente	12

	SSD	INSEGNAMENTI	CFU
II Anno <i>I Semestre</i>	BIO/11	Bioinformatica e chemogenomica	6
	BIO/11	Regolazione genica eucariotica	6
	CHIM/08	Fondamenti di Chimica farmaceutica	6
	BIO/13	Genomica applicata	6
II Anno <i>II Semestre</i>		Tirocinio	6
		Attività di ricerca in preparazione della prova finale	25
		Prova finale	2

Inglese (Idoneità linguistica B2)

Viene erogato in entrambi i semestri

Corsi a scelta attivati dal Corso di Studio:

- Diagnostica Molecolare (SSD BIO/12; CFU 3) (I semestre)
- Progettazione ed analisi di esperimenti di NGS (SSD BIO/11; CFU 3) (I semestre)
- Igiene applicata alle biotecnologie (SSD MED/42; CFU 3) (II semestre)

ORDINAMENTO DIDATTICO PER STUDENTI A TEMPO PARZIALE**TABELLA INSEGNAMENTI OFFERTA FORMATIVA A.A. 2022-2023****1° anno**

	CFU	SSD	Semestre
Genetica molecolare umana e di organismi modello	9	BIO/18	I
Chimica Organica per le Biotecnologie	6	CHIM/06	I
Metodi bioanalitici	6	CHIM/01	II
Chimica industriale	6	CHIM/04	II

2° anno

	CFU	SSD	Semestre
Microbiologia applicata e Probiogenomica	9	BIO/19	I
Biologia strutturale	6	BIO/11	I
Statistica applicata alle Biotecnologie	6	SECS-S/01	II
Inglese (Idoneità linguistica)	3		I o II
Corso a scelta	6		I o II

3° anno

	CFU	SSD	Semestre
Bioinformatica e chemogenomica	6	BIO/11	I
Genomica applicata	6	BIO/13	I
Fondamenti di Chimica farmaceutica	6	CHIM/08	I
Corso a scelta	6		I o II
Tirocinio	6		II

4° anno

	CFU	SSD	Semestre
Regolazione genica eucariotica	6	BIO/11	I
Attività di ricerca in preparazione della prova finale	25		I e II
Prova finale	2		II

Inglese (Idoneità linguistica B2)

Viene erogato in entrambi i semestri

Corsi a scelta attivati dal Corso di Studio:

- Diagnostica Molecolare (SSD BIO/12; CFU 3) (I semestre)
- Progettazione ed analisi di esperimenti di NGS (SSD BIO/11; CFU 3) (I semestre)
- Igiene applicata alle biotecnologie (SSD MED/42; CFU 3) (II semestre)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
Prof. Roberto Corradini

IL PRESIDENTE DEL CORSO DI LAUREA
Prof.ssa Barbara Montanini