



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE

Guida dello Studente 2023-24



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI E INDUSTRIALI

Classe delle Lauree LM8

MSc Molecular and Industrial Biotechnology



Biotecnologie Industriali Federico II



BiotecnologieindustrialiFII



Biotecnologie Biomolecolari e Industriali UNINA

Generalità sul Corso di Studio

Il Corso di Studio in breve

Le Biotecnologie utilizzano sistemi biologici per produrre beni e servizi utili per l'uomo nel rispetto dell'ambiente. Il Biotecnologo Industriale è un professionista che ha il compito di progettare, costruire e gestire sistemi e processi biologici per la produzione eco-sostenibile di:

- biomolecole ad alto valore aggiunto (chemicals, enzimi, farmaci, vaccini ...)
- biosistemi per il disinquinamento dell'ambiente (biorisanamento)
- bioplastiche – anche biodegradabili - da fonti rinnovabili (biopolimeri)
- biocarburanti (etanolo, butanolo, idrogeno, diesel ...)
- biosensori e biochip per la diagnostica molecolare (nanobiotecnologie)

Il percorso di studio è strutturato in due anni, ciascuno diviso in due semestri: dal primo al quarto semestre lo studente matura progressivamente le conoscenze fondamentali del profilo professionale, passando dall'approfondimento delle metodologie biologiche, microbiologiche, biochimiche e genetiche, alle metodologie per lo sviluppo industriale di processi biotecnologici, per completare il percorso con attività formative professionalizzanti (es. scienze economiche).

Il Corso di Laurea Magistrale è articolato in due curricula che condividono un gruppo di insegnamenti fondamentali per la formazione del biotecnologo industriale, ma che permettono di finalizzare una formazione differenziata del laureato per la tipologia delle competenze offerte, specifiche e professionalizzanti nelle differenti aree del mercato del lavoro oggi a disposizione dei laureati magistrali.

I due curricula sono:

- **Produzioni Biotecnologiche (ProBio)** – vengono approfonditi aspetti collegati al settore delle biotecnologie industriali consolidate (es. processi produttivi di microrganismi e/o enzimi, biorisanamento ambientale);
- **Biotechnology for Renewable Resources (BiRRe) (LINGUA INGLESE)** – vengono approfonditi aspetti collegati al settore delle biotecnologie industriali emergenti (es. sfruttamento delle risorse naturali per la produzione sostenibile di beni e servizi).

Sbocchi occupazionali

Le funzioni sono da inquadrare nell'ambito dell'innovazione, dello sviluppo, della progettazione e della gestione di sistemi e processi biotecnologici. Progettazione, sviluppo e controllo di processi di bioconversioni per la produzione di (macro)molecole (ampie applicazioni) anche ottenute anche da risorse rinnovabili.

I laureati potranno:

- trovare collocazione lavorativa presso laboratori di ricerca e sviluppo in enti pubblici/privati e industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari e biotecnologiche.
- avere funzioni di gestione di servizi negli ambiti connessi con le biotecnologie (e.g. laboratori di analisi di certificazione e di controllo biologico, servizi di monitoraggio ambientale, strutture del servizio sanitario nazionale).
- operare, nei campi propri della specializzazione acquisita, con funzioni di elevata responsabilità, tenendo conto dei risvolti etici, tecnici e giuridici nonché collaborare in società di consulenza tecnico-economica finalizzata a processi biotecnologici.

Conoscenze richieste per l'accesso: termini e modalità di ammissione

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso di

- a) laurea di cui alla tabella allegata al D.M. 207/04
- b) conoscenze sufficienti nelle discipline di seguito elencate:
discipline matematiche, chimiche e fisiche;
discipline biologiche (biochimica, biologia molecolare, genetica);

discipline del settore fermentativo (microbiologia e chimica delle fermentazioni);
discipline di tecnologie di processo (termodinamica e fenomeni di trasporto, fondamenti di operazioni unitarie per le biotecnologie).

- c) CFU nei SSD come riportato:
 - 30 CFU in area Scienze biologiche (BIO/01-BIO/19)
 - 6 CFU in area Scienze matematiche e informatiche (MAT/01-MAT/09)
 - 6 CFU in area Scienze fisiche (FIS/01-FIS/08)
 - 18 CFU in area Scienze chimiche (CHIM/01-CHIM/12)

Competenze linguistiche: documentata competenza di utilizzo corretto della lingua Inglese equiparabile al livello B2.

Dettagli alla pagina

http://www.biotecnologieindustriali.unina.it/media/pages/1/19/attach/Regolamento_accesso_LM.pdf

Piano di Studi

Curriculum Produzioni Biotecnologiche (ProBio)								
<i>(in corsivo gli insegnamenti caratteristici del curriculum)</i>								
I Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Biotecnologie microbiche industriali	CHIM/11		6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
<i>Biologia dei sistemi e bioinformatica</i>	BIO/10	<i>Biologia dei sistemi</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10	<i>Bioinformatica e modellistica molecolare</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
Biotecnologie industriali e per la salvaguardia dell'ambiente	BIO/11	Biotecnologie industriali	6	48	Lezione frontale	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	AGR/07	Biotecnologie per la salvaguardia dell'ambiente	6	48	Lezione frontale	C		Obbligatorio
<i>Fenomeni di trasporto in sistemi biologici</i>	ING-IND/24		9	72	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
<i>Biotecnologie biochimiche</i>	BIO/10	<i>Biotecnologie ricombinanti</i>	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10	<i>Ingegneria proteica e metabolica</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
<i>Bioreattori</i>	ING-IND/25		9	48	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
II Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
<i>Processi biotecnologici</i>	ING-IND/26	<i>Teoria dello sviluppo dei processi biotecnologici</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
	ING-IND/25	<i>Impianti e processi biotecnologici</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Principi di igiene nelle biotecnologie	MED/42		6	48	Lezione frontale	C		Obbligatorio
Biochip e biosensori	FIS/01		6	48	Lezione frontale	B	Discipline per le competenze professionali	Obbligatorio
<i>Bioeconomia e proprietà intellettuale</i>	ING-IND/35		6	48	Lezione frontale	B		Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente				(+)		D		Obbligatorio
Tirocinio formativo e orientamento al mondo del lavoro				18		F		Obbligatorio
Prova finale				3		E		Obbligatorio

Curriculum Biotechnology for Renewable Resources (BiRRe)
(in corsivo gli insegnamenti caratteristici del curriculum)

I Anno

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Biotechnologie microbiche industriali	CHIM/11		6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
<i>Microalgal exploitation</i>	BIO/18	<i>Genetic engineering</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10	<i>Microalgal resources</i>	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
Biotechnologie industriali e per la salvaguardia dell'ambiente	BIO/11	Biotechnologie industriali	6	48	Lezione frontale	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
	AGR/07	Biotechnologie per la salvaguardia dell'ambiente	6	48	Lezione frontale	C		Obbligatorio
<i>Transport Phenomena for Biotechnological Applications</i>	ING-IND/24		9	72	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
<i>Biopolymers and Bioplastics</i>	CHIM/11	<i>Polyester based bioplastics</i>	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
	BIO/10	<i>Polysaccharide- and protein-based bioplastics</i>	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biologiche	Obbligatorio
<i>Biorefinery processes</i>	ING-IND/25		6	48	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio

II Anno

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
<i>Design of conversion processes</i>	ING-IND/25	<i>Bioreactors</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
	ING-IND/26	<i>Process simulation</i>	6	48	Lezione frontale	B	Discipline chimiche	Obbligatorio
Principi di igiene nelle biotecnologie	MED/42		6	48	Lezione frontale	C		Obbligatorio
Biochip e biosensori	FIS/01		6	48	Lezione frontale	B	Discipline per le competenze professionali	Obbligatorio
<i>Environmental economics</i>	SECS-P/02		6	48	Lezione frontale	B	Discipline per le competenze professionali	Obbligatorio

Attività formative a scelta autonoma dello studente				(+)		D		Obbligatorio
Tirocinio formativo e orientamento al mondo del lavoro				18		F		Obbligatorio
Prova finale				3		E		Obbligatorio

(+) Insegnamenti a scelta autonoma dello studente proposti dalla Commissione Didattica (12 CFU complessivi)

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Il anno-I semestre								
Biosoft matter: fluidi microstrutturati nelle biotecnologie	ING-IND/24		6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Il anno-II semestre								
Ingegneria dei tessuti	ING-IND/34		6	48	Lezione frontale	D		A scelta

Legenda

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Note al Piano di Studi (max 3000 caratteri)

Gli studenti devono presentare obbligatoriamente un Piano di Studio (PdS) per la scelta del curriculum, per la scelta degli insegnamenti a scelta autonoma e se optano per insegnamenti da seguire nell'ambito della mobilità ERASMUS.

Personalizzazione del piano di studi

Lo studente deve presentare Piano di Studio per la scelta del curriculum all'iscrizione. Il Piano di Studio per la scelta degli insegnamenti a scelta autonoma è presentato entro il 15 ottobre (possibilità di rettifica per il II semestre con presentazione nella finestra 15 febbraio – 15 marzo). La Commissione di Coordinamento Didattico propone annualmente, nell'ambito del Manifesto degli Studi, una lista di insegnamenti che permettono di approfondire particolari aspetti delle discipline che costituiscono il bagaglio culturale irrinunciabile per ciascuno studente.

Attività di tirocinio curriculare

Lo studente deve svolgere attività di Tirocinio presso strutture universitarie o extra-universitarie, riconosciute ed accreditate presso l'Ateneo e operanti nel settore scientifico di interesse (l'elenco delle strutture accreditate è disponibile sul sito di Ateneo. Può rivolgersi alla Commissione "Tesi e Tirocini" per dettagli e consultare la pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/laurea-magistrale/esami-di-laurea-magistrale.html>

Attività per la preparazione e lo svolgimento della prova finale

La Prova Finale di Laurea Magistrale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto (Tesi di Laurea) che verta su un argomento di un'area culturale specifica che includa anche attività tecnico-pratiche inerenti al Corso di Studio. Brevi indicazioni per la stesura dell'elaborato sono scaricabili dal sito.

Il Laureando Magistrale ha a disposizione circa 15 minuti per la presentazione orale dell'elaborato di Tesi.

Periodi di formazione all'estero – Programmi ERASMUS

Il programma ERASMUS+ permette agli studenti universitari di trascorrere un periodo di studio presso un'Università Europea con un contributo finanziario UE. Nel corso della permanenza all'estero gli studenti hanno la possibilità di seguire corsi, sostenere esami e di fruire delle strutture Universitarie ospitanti come studente regolarmente iscritto ad essa. L'attività svolta presso le Università Europee deve essere concordata con la struttura didattica di appartenenza.

consultare la pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/erasmus-ed-internazionalizzazione/erasmus.html>

Orientamento e Tutorato

Orientamento in ingresso

Il Corso di Studio organizza iniziative di orientamento in ingresso in stretto coordinamento con gli altri corsi di studio del Dipartimento/della Scuola/dell'Ateneo.

Dettagli sono disponibili alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/orientamento/orientamento-in-ingresso.html#Orientamento:in:ingresso>

Orientamento e tutorato in itinere

Il Corso di Studio organizza una serie di attività finalizzate all'orientamento in itinere. Esse includono:

- *TUTORAGGIO* - gli studenti di ogni anno di corso sono ripartiti in gruppi e possono rivolgersi al docente assegnato.

- *OSSERVATORIO* progressione I anno Laurea Magistrale. La Commissione di Coordinamento Didattico analizza le carriere degli allievi del I anno della Laurea con cadenza semestrale: aprile e novembre di ciascun anno. L'analisi è finalizzata a supportare gli allievi nella progressione della carriera universitaria. Nel rispetto dell'anonimato, i risultati sono discussi nelle riunioni della CCD e condivisi con i rappresentanti degli studenti nel Tavolo di Lavoro.

Dettagli alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/orientamento/orientamento-in-itinere.html>

Orientamento in uscita e attività di placement

Il Corso di Studio organizza iniziative di orientamento in uscita e di placement in stretto coordinamento con gli altri corsi di studio del Dipartimento/della Scuola/dell'Ateneo. Annualmente la Scuola Politecnica e delle Scienze di Base organizza il Career Day con incontri con le imprese.

Il Corso di Studio organizza incontri di Orientamento al mondo del lavoro come parte integrante delle attività formative.

Dettagli alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/orientamento/orientamento-in-uscita.html>

Calendario, scadenze e date da ricordare

Termini e scadenze

L'immatricolazione avrà luogo dal 17 luglio 2023, mentre l'iscrizione agli anni successivi avrà luogo, come di consueto, dal 1 settembre, con modalità che sono rese note con una specifica Guida alla iscrizione e al pagamento delle tasse pubblicata alla URL:

<https://www.unina.it/didattica/sportello-studenti/guide-dello-studente>

Ulteriori scadenze (termini per la presentazione dei piani di studio, termini per la presentazione delle candidature ERASMUS, etc.) sono segnalate nel sito del Corso di Studio:

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/>

Calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto

L'organizzazione didattica prevede periodi distinti l'erogazione delle attività formative e per gli esami. Sono previsti due periodi per l'erogazione delle attività formative: settembre-dicembre e marzo-giugno.

I periodi dedicati agli esami sono: gennaio-febbraio e giugno-settembre, con una sessione di recupero ad aprile e novembre.

Il Calendario dettagliato, aggiornato in tempo reale, è consultabile alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/laurea-magistrale/calendario-esami-laurea-magistrale.html>

Orario delle attività formative

L'Orario dettagliato, aggiornato in tempo reale, è consultabile alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/laurea-magistrale/orari-delle-lezioni-laurea-magistrale.html>

Calendario delle sedute di laurea

Il Calendario dettagliato, aggiornato in tempo reale, è consultabile alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/didattica-ed-orientamento/esami-di-laurea-e-laurea-magistrale.html>

Referenti del Corso di Studio

Coordinatore Didattico del Corso di Laurea in Biotecnologie Biomolecolari e Industriali: Prof.ssa Daria Maria Monti – Dipartimento di Scienze Chimiche - tel. 081.679150 - e-mail: dariamaria.monti@unina.it.

Responsabile del Corso di Studi per l'Orientamento: Prof.ssa Angela Arciello, Dipartimento di Scienze Chimiche - Tel. 081-679147. e-mail: angela.arciello@unina.it

Referente del Corso di Studi per il Programma SOCRATES/ERASMUS: Prof.ssa M. Luisa Tutino – Dipartimento di Scienze Chimiche - tel. 081.674317 - e-mail: tutino@unina.it.

Responsabile del Corso di Studi per i Tirocini: Prof.ssa Rachele Istatico – Dipartimento di Biologia (tel. 081-679035 - email rachele.isticato@unina.it) - e Dott. Daniele Tammaro – Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (e-mail: daniele.tammaro@unina.it).

Segreteria didattica:

Dott. Anna Mancino anna.mancino@unina.it, Dipartimento di Scienze Chimiche

Dott. Giuseppe Rollino giuseppe.rollino@unina.it, Segreteria Studenti area Scienze della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Inviare per cc anche a ccd.biotecnologieindustriali@unina.it

Comitato di Indirizzo del Corso di Studio

Dr. **Joanna Dupont-Inglis** (Head of EU Affairs, European Bioplastics)

Dott. **Leonardo Vingiani** (Direttore di Assobiotec, IT)

Dott. **Nicola Torre** (Centrient Pharmaceuticals, Delft, NL)

Tavolo di Lavoro

Coordinatore del Corso di Studio.

Rappresentanti degli studenti: due rappresentanti per ciascun anno del corso di studio. Dettagli alla pagina

<http://www.biotecnologieindustriali.unina.it/it/page/la-struttura/tavolo-di-lavoro.html>

Contatti e Strutture

Indicazione della Sede (georeferenziata)

Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo

<https://www.google.com/maps/place/Universit%C3%A0+Degli+Studi+di+Napoli+Federico+II+Complesso+Universitario+di+Monte+Sant'Angelo/@40.8322726,14.1824662,15z/data=!4m19!1m13!4m12!1m4!2m2!1d14.1947658!2d40.8250146!4e1!1m6!1m2!1s0x133b0ed5dc19a33b:0xb3482663d2c21f6e!2smonte+sant'angelo+napoli!2m2!1d14.1849805!2d40.8388234!3m4!1s0x133b0ed5dc19a33b:0xb3482663d2c21f6e!8m2!3d40.8388234!4d14.1849805>

Sito web del Corso di Studio:

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/>

Sito web del Dipartimento

<http://www.scienzechimiche.unina.it/home>

Sito web della Scuola

<http://www.scuolapsb.unina.it/>

Sito web di Ateneo

<http://www.unina.it/home>

Portale Orientamento

<https://www.orientamento.unina.it/>

Canali Social ufficiali

Instagram

Biotechnologie IndustrialiFII

<https://www.instagram.com/biotechnologieindustrialifii/?hl=it>

Facebook

<https://www.facebook.com/biotechnologieindustriali/>

Telegram

<https://t.me/biotechnologieindustriali>

Twitter

BiotechnologieindustrialiFII

<https://twitter.com/Biotechnologiei1>

LinkedIn

Biotechnologie Industriali - Università degli Studi di Napoli "Federico II"

<https://www.linkedin.com/groups/6620663/>

YouTube

Biotechnologie Biomolecolari e Industriali UNINA

<https://www.youtube.com/channel/UCDUlubUpRIqZqeJ2xjVPp7Q>

Schede Insegnamenti

Il contenuto e gli obiettivi degli insegnamenti insieme al nome del titolare del corso, alla modalità di svolgimento e di verifica sono consultabili al link

<http://www.biotecnologieindustriali.unina.it/it/page/didattica-ed-orientamento/laurea-magistrale.html>