

## **B1.a – Descrizione del percorso di formazione**

### **CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI**

Il Corso di Laurea Magistrale è organizzato dal Dipartimento di Biologia e afferisce alla Scuola di Scienze.

Il percorso formativo, per gli studenti che si immatricolano nell'a.a. 2017/18, comprende 12 esami distribuiti in 2 anni di corso, per un totale di 82 CFU, e un tirocinio di laurea di almeno 9 mesi, a cui vengono attribuiti 38 CFU. La maggioranza degli insegnamenti comprende esercitazioni di laboratorio. Per favorire l'ingresso nel mondo del lavoro, il tirocinio di laurea può essere condotto presso un'azienda del territorio.

Il corso di studio propone 3 piani di studio, ciascuno dei quali si caratterizza per due insegnamenti da 8 CFU.

La didattica è organizzata in semestri e il materiale utilizzato per le lezioni è reso disponibile in una piattaforma e-learning. La frequenza delle lezioni è obbligatoria.

Le regole di funzionamento del Corso, compresi i vincoli per l'iscrizione al secondo anno, sono illustrate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

Le informazioni riguardanti le attività formative (docenti, orari, sessioni d'esame, sessioni di laurea, piani di studio, seminari, ecc.) vengono aggiornate in tempo reale nel sito web del Corso di laurea <http://biotecnologie.biologia.unipd.it/>.

Questo Corso di Laurea Magistrale si propone di formare professionisti specializzati nei settori più promettenti delle Biotecnologie industriali, che riguardano:

- 1) la produzione e l'impiego di enzimi e proteine ricombinanti ottenuti da cellule procariotiche ed eucariotiche, compresa la progettazione di anticorpi e di vaccini in organismi animali e vegetali;
- 2) la progettazione e la manipolazione di nanosistemi per finalità biologiche (trasfezioni, imaging, carrier per farmaci);
- 3) l'analisi strutturale e funzionale di proteine e delle loro interazioni con potenziali farmaci;
- 4) l'analisi del genoma e del proteoma mediante metodi informatici;
- 5) l'utilizzo delle biotecnologie per il recupero degli ambienti inquinati, e per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il Corso di Laurea Magistrale fornisce anche la possibilità di acquisire le competenze di base necessarie per avviare un progetto imprenditoriale o per intraprendere la carriera tecnica o manageriale all'interno di un'impresa.

#### Obblighi di frequenza

*Art. 7 del Regolamento Didattico*

La frequenza è obbligatoria, nei termini indicati all'art. 7 del regolamento.

Per gli studenti contestualmente impegnati in attività lavorative o impossibilitati a frequentare regolarmente per validi motivi, potranno essere concordate modalità e quantità di frequenza diverse, d'intesa con i docenti responsabili dell'Insegnamento e approvate dalla Commissione Didattica del CCLM.

#### Propedeuticità

Non sono previste attività formative propedeutiche.

#### Vincoli per il sostenimento degli esami degli anni successivi al primo

*Art. 8 del Regolamento Didattico*

Per poter sostenere gli esami del secondo anno lo studente dovrà:

- aver superato almeno 40 CFU relativi ad insegnamenti del primo anno.

Di seguito vengono presentate, per anno di corso le attività formative proposte per i diversi piani di studio.

*Avvertenza - La ripartizione delle ore e dei CFU fra aula, esercitazioni e laboratorio, e il semestre di erogazione degli insegnamenti potrebbe variare, in funzione degli assetti del singolo anno accademico. Inoltre gli insegnamenti non obbligatori potrebbero non essere attivati, in mancanza di docenti disponibili, o nel caso il numero di studenti interessati fosse troppo esiguo.*

**Laurea Magistrale  
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI  
DM 270/2004**

**Percorso per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2018/2019**

LINGUA DI EROGAZIONE: tutti gli insegnamenti sono erogati in lingua italiana tranne quelli indicati con:

\* in lingua inglese

n° esame	obbligo di frequenza	Insegnamento	Esame / Idoneità	Eventuali moduli	anno	periodo	CFU totali	ore totali	ore aula	CFU aula	ore eserc.	CFU eserc.	ore lab.	CFU lab.	tipologia	Ambito disciplinare	SSD
1	Si	Biologia molecolare e cellulare	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	CFU Discipline biologiche	BIO/06/11
2	Si	Biologia molecolare delle piante	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	affine (2 CFU) + caratterizzante (4 CFU)	Tipologia affine (2 CFU) e CFU Discipline biologiche (4 CFU)	BIO/04
3	Si	Biotecnologia sintetica computazionale	esame		I	1 semestre	6	56	24	3			32	2	caratterizzante	Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)	BIO/11 - SECS-S/02
4	Si	Genomica strutturale e funzionale	esame		I	2 semestre	6	56	40	5			16	1	affine	Tipologia affine	BIO/18
5	Si	Biotecnologie chimiche	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante	CFU Discipline chimiche	CHIM/06
6	Si	Analisi di macromolecole	esame		I	1 semestre	8	80	48	6			32	2	caratterizzante	Discipline chimiche (4 CFU) e Discipline biologiche (4 CFU)	BIO/10 - CHIM/11
7	Si	Strutture di proteine	esame		I	2 semestre	8	72	56	7			16	1	caratterizzante	Discipline chimiche	CHIM/05/11
8	Si	Biotecnologia sintetica molecolare	esame		I	2 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)	BIO/11 - MED/04
9	Si	Reattori biochimici	esame		II	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante (3 CFU) + D (3 CFU)	Discipline chimiche (3 CFU) e Attività di cui alla lett. d) * (3 CFU)	ING-IND-25/34
		<b>Due esami tra</b>															
10, 11	Si	Nanosistemi *	esame		I	2 semestre	8	64	64	8					caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	CFU Discipline chimiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	CHIM/02/06
	Si	Produzioni industriali di cellule e biomolecole *	esame		I	2 semestre	8	64	64	8					caratterizzante (5 CFU) + affine (3 CFU)	CFU Discipline biologiche (5 CFU) e Tipologia affine (3 CFU)	BIO/06 - CHIM/08
	Si	Tossicologia ambientale: aspetti chimici, genetici e genomici *	esame		I	2 semestre	8	72	56	7			16	1	caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	CFU Discipline biologiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	BIO/18 - CHIM/03
	Si	Nanobiotecnologie *	esame		II	1 semestre	8	80	48	6			32	2	caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	CFU Discipline chimiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	CHIM/06 - MED/04
	Si	Biotecnologie immunologiche *	esame		II	1 semestre	8	88	40	5			48	3	caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	CFU Discipline per le competenze professionali (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	MED/04
	Si	Biotecnologie per l'ambiente e produzione di bioenergia *	esame		II	1 semestre	8	64	64	8					caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	Discipline biologiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	BIO/04/10
12		Libera scelta	esame		II		8								a scelta	Attività a libera scelta	
		Prova finale			II		38								C	Prova finale e lett. c) *	
		<b>Insegnamenti attivati per la scelta</b>															
	Si	Lingua inglese - B2	idoneità		I	annuale	2			2					D	Attività di cui alla lett. d)*	
	Si	Fare impresa nelle Scienze della vita	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					affine	Tipologia affine	SECS-P/07

LEGENDA	
	corsi attivati nell'a.a. 2018/2019
	corsi attivati nell'a.a. 2019/2020

TIPOLOGIA	
C	Prova finale e conoscenza della lingua
D	Altre attività

\* del comma 5 dell'art. 10 DM 270/2004

**Laurea Magistrale  
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI  
DM 270/2004**

**Percorso per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2018/2019  
Piano di studio BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI**

LINGUA DI EROGAZIONE: tutti gli insegnamenti sono erogati in lingua italiana tranne quelli indicati con:

\* in lingua inglese

n° esame	obbligo di frequenza	Insegnamento	Esame / Idoneità	Eventuali moduli	anno	periodo	CFU totali	ore totali	ore aula	CFU aula	ore eserc.	CFU eserc.	ore lab.	CFU lab.	tipologia	Ambito disciplinare	SSD
1	Sì	Biologia molecolare e cellulare	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	CFU Discipline biologiche	BIO/06/11
2	Sì	Biologia molecolare delle piante	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	affine (2 CFU) + caratterizzante (4 CFU)	Tipologia affine (2 CFU) e CFU Discipline biologiche (4 CFU)	BIO/04
3	Sì	Biotecnologia sintetica computazionale	esame		I	1 semestre	6	56	24	3			32	2	caratterizzante	Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)	BIO/11 - SECS-S/02
4	Sì	Genomica strutturale e funzionale	esame		I	2 semestre	6	56	40	5			16	1	affine	Tipologia affine	BIO/18
5	Sì	Biotecnologie chimiche	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante	CFU Discipline chimiche	CHIM/06
6	Sì	Analisi di macromolecole	esame		I	1 semestre	8	80	48	6			32	2	caratterizzante	Discipline chimiche (4 CFU) e Discipline biologiche (4 CFU)	BIO/10 - CHIM/11
7	Sì	Strutture di proteine	esame		I	2 semestre	8	72	56	7			16	1	caratterizzante	Discipline chimiche	CHIM/05/11
8	Sì	Biotecnologia sintetica molecolare	esame		I	2 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)	BIO/11 - MED/04
9	Sì	Reattori biochimici	esame		II	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante (3 CFU) + D (3 CFU)	Discipline chimiche (3 CFU) e Attività di cui alla lett. d) * (3 CFU)	ING-IND-25/34
<b>Esami caratterizzanti il piano</b>																	
	Sì	Tossicologia ambientale: aspetti chimici, genetici e genomici *	esame		I	2 semestre	8	72	56	7			16	1	caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	CFU Discipline biologiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	BIO/18 - CHIM/03
	Sì	Biotecnologie per l'ambiente e produzione di bioenergia *	esame		II	1 semestre	8	64	64	8					caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	Discipline biologiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	BIO/04/10
12		Libera scelta	esame		II		8								a scelta	Attività a libera scelta	
		Prova finale			II		38								C	Prova finale e lett. c) *	
<b>Insegnamenti attivati per la scelta</b>																	
	Sì	Lingua inglese - B2	idoneità		I	annuale	2			2					D	Attività di cui alla lett. d)*	
	Sì	Fare impresa nelle Scienze della vita	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					affine	Tipologia affine	SECS-P/07

**LEGENDA**

corsi attivati nell'a.a. 2018/2019

corsi attivati nell'a.a. 2019/2020

\* del comma 5 dell'art. 10 DM 270/2004

**TIPOLOGIA**

C Prova finale e conoscenza della lingua

D Altre attività

**Laurea Magistrale**  
**BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI**  
**DM 270/2004**  
**Percorso per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2018/2019**  
**Piano di studio BIOTECNOLOGIE CELLULARI**

LINGUA DI EROGAZIONE: tutti gli insegnamenti sono erogati in lingua italiana tranne quelli indicati con:

\* in lingua inglese

n° esame	obbligo di frequenza	Insegnamento	Esame / Idoneità	Eventuali moduli	anno	periodo	CFU totali	ore totali	ore aula	CFU aula	ore eserc.	CFU eserc.	ore lab.	CFU lab.	tipologia	Ambito disciplinare	SSD
1	Sì	Biologia molecolare e cellulare	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	CFU Discipline biologiche	BIO/06/11
2	Sì	Biologia molecolare delle piante	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	affine (2 CFU) + caratterizzante (4 CFU)	Tipologia affine (2 CFU) e CFU Discipline biologiche (4 CFU)	BIO/04
3	Sì	Biotecnologia sintetica computazionale	esame		I	1 semestre	6	56	24	3			32	2	caratterizzante	Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)	BIO/11 - SECS-S/02
4	Sì	Genomica strutturale e funzionale	esame		I	2 semestre	6	56	40	5			16	1	affine	Tipologia affine	BIO/18
5	Sì	Biotecnologie chimiche	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante	CFU Discipline chimiche	CHIM/06
6	Sì	Analisi di macromolecole	esame		I	1 semestre	8	80	48	6			32	2	caratterizzante	Discipline chimiche (4 CFU) e Discipline biologiche (4 CFU)	BIO/10 - CHIM/11
7	Sì	Strutture di proteine	esame		I	2 semestre	8	72	56	7			16	1	caratterizzante	Discipline chimiche	CHIM/05/11
8	Sì	Biotecnologia sintetica molecolare	esame		I	2 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)	BIO/11 - MED/04
9	Sì	Reattori biochimici	esame		II	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante (3 CFU) + D (3 CFU)	Discipline chimiche (3 CFU) e Attività di cui alla lett. d) * (3 CFU)	ING-IND-25/34
<b>Esami caratterizzanti il piano</b>																	
	Sì	Produzioni industriali di cellule e biomolecole *	esame		I	2 semestre	8	64	64	8					caratterizzante (5 CFU) + affine (3 CFU)	CFU Discipline biologiche (5 CFU) e Tipologia affine (3 CFU)	BIO/06 - CHIM/08
	Sì	Biotecnologie immunologiche *	esame		II	1 semestre	8	88	40	5			48	3	caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	CFU Discipline per le competenze professionali (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)	MED/04
12		Libera scelta	esame		II		8								a scelta	Attività a libera scelta	
		Prova finale			II		38								C	Prova finale e lett. c) *	
<b>Insegnamenti attivati per la scelta</b>																	
	Sì	Lingua inglese - B2	idoneità		I	annuale	2			2					D	Attività di cui alla lett. d)*	
	Sì	Fare impresa nelle Scienze della vita	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					affine	Tipologia affine	SECS-P/07

**LEGENDA**

corsi attivati nell'a.a. 2018/2019

corsi attivati nell'a.a. 2019/2020

**TIPOLOGIA**

C Prova finale e conoscenza della lingua

D Altre attività

\* del comma 5 dell'art. 10 DM 270/2004

**Laurea Magistrale  
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI  
DM 270/2004  
Percorso per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2018/2019  
Piano di studio BIOTECNOLOGIE CHIMICHE**

LINGUA DI EROGAZIONE: tutti gli insegnamenti sono erogati in lingua italiana tranne quelli indicati con:

\* in lingua inglese

n° esame	obbligo di frequenza	Insegnamento	Esame / Idoneità	Eventuali moduli	anno	periodo	CFU totali	ore totali	ore aula	CFU aula	ore eserc.	CFU eserc.	ore lab.	CFU lab.	tipologia	Ambito disciplinare	SSD
1	Sì	Biologia molecolare e cellulare	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	<b>CFU Discipline biologiche</b>	BIO/06/11
2	Sì	Biologia molecolare delle piante	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	affine (2 CFU) + caratterizzante (4 CFU)	<b>Tipologia affine (2 CFU) e CFU Discipline biologiche (4 CFU)</b>	BIO/04
3	Sì	Biotecnologia sintetica computazionale	esame		I	1 semestre	6	56	24	3			32	2	caratterizzante	<b>Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)</b>	BIO/11 - SECS-S/02
4	Sì	Genomica strutturale e funzionale	esame		I	2 semestre	6	56	40	5			16	1	affine	<b>Tipologia affine</b>	BIO/18
5	Sì	Biotecnologie chimiche	esame		I	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante	<b>CFU Discipline chimiche</b>	CHIM/06
6	Sì	Analisi di macromolecole	esame		I	1 semestre	8	80	48	6			32	2	caratterizzante	<b>Discipline chimiche (4 CFU) e Discipline biologiche (4 CFU)</b>	BIO/10 - CHIM/11
7	Sì	Strutture di proteine	esame		I	2 semestre	8	72	56	7			16	1	caratterizzante	<b>Discipline chimiche</b>	CHIM/05/11
8	Sì	Biotecnologia sintetica molecolare	esame		I	2 semestre	6	48	48	6					caratterizzante	<b>Discipline biologiche (3 CFU) e Discipline per le competenze professionali (3 CFU)</b>	BIO/11 - MED/04
9	Sì	Reattori biochimici	esame		II	1 semestre	6	56	40	5			16	1	caratterizzante (3 CFU) + D (3 CFU)	<b>Discipline chimiche (3 CFU) e Attività di cui alla lett. d) * (3 CFU)</b>	ING-IND-25/34
		<b>Esami caratterizzanti il piano</b>															
10, 11	Sì	Nanosistemi *	esame		I	2 semestre	8	64	64	8					caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	<b>CFU Discipline chimiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)</b>	CHIM/02/06
	Sì	Nanobiotecnologie *	esame		II	1 semestre	8	80	48	6			32	2	caratterizzante (4 CFU) + affine (4 CFU)	<b>CFU Discipline chimiche (4 CFU) e Tipologia affine (4 CFU)</b>	CHIM/06 - MED/04
12		Libera scelta	esame		II		8								a scelta	<b>Attività a libera scelta</b>	
		Prova finale			II		38								C	<b>Prova finale e lett. c) *</b>	
		<b>Insegnamenti attivati per la scelta</b>															
	Sì	Lingua inglese - B2	idoneità		I	annuale	2			2					D	<b>Attività di cui alla lett. d)*</b>	
	Sì	Fare impresa nelle Scienze della vita	esame		I	1 semestre	6	48	48	6					affine	<b>Tipologia affine</b>	SECS-P/07

**LEGENDA**

corsi attivati nell'a.a. 2018/2019

corsi attivati nell'a.a. 2019/2020

**TIPOLOGIA**

C Prova finale e conoscenza della lingua

D Altre attività

\* del comma 5 dell'art. 10 DM 270/2004