

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
(CLASSE L-2)

Manifesto degli studi A.A. 2021-2022

È istituito presso l'Università degli Studi di Perugia il **Corso di Laurea in Biotecnologie** (di seguito nominato CdL). Il corso appartiene alla classe L-2 (Biotecnologie) ed è attivo presso il Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie dell'Università degli Studi di Perugia.

Il Coordinatore del CdL è la Prof.ssa Carla Emiliani.

Il Corso è di **durata triennale** e si svolge in modalità convenzionale.

Il titolo accademico rilasciato è "Dottore in Biotecnologie".

La sede didattica è presso il Polo Biotecnologico ubicato in Via del Giochetto – 06126 Perugia.

Il sito Web del CdL è <http://biotecnologie.unipg.it/>.

IL CORSO IN BREVE

Il Corso di Laurea in Biotecnologie è volto alla preparazione della figura del Biotecnologo attraverso un percorso multidisciplinare che fornisce competenze utili per poter operare in diversi contesti. Si propone di fornire ai laureati conoscenze di base e pratiche dei sistemi biologici interpretati in chiave cellulare, molecolare, patologica, rendendoli capaci di partecipare alla programmazione e realizzazione delle applicazioni biotecnologiche nei settori agrario, industriale, della salute.

Il percorso didattico è strutturato per fornire allo studente una efficace esperienza propedeutica all'attività lavorativa attraverso numerose ore di frequenza dei laboratori didattici e del laboratorio di bioinformatica, attraverso il Progetto Erasmus o altri progetti di scambio internazionali ed attraverso il tirocinio pratico applicativo svolto all'interno dei laboratori della struttura o in aziende e laboratori convenzionati o presso sedi universitarie straniere. Si articola in due anni comuni ed in un terzo anno in cui lo studente può scegliere tra cinque percorsi che si differenziano per alcune attività formative utili ad indirizzarlo nei diversi ambiti delle Biotecnologie: Agrario e Ambientale, Farmaceutico, Medico, Molecolare, Veterinario.

La didattica è erogata attraverso lezioni frontali, attività pratiche svolte in laboratorio (incluso il laboratorio di Bioinformatica), esercitazioni virtuali, tutoraggio e seminari di orientamento. Le attività di ciascun anno sono articolate in due semestri e gli insegnamenti hanno durata semestrale.

Anche per l'a.a. 2021/22 sarà assicurato il regolare svolgimento della didattica in forma telematica e sarà garantito agli studenti il processo di apprendimento e il raggiungimento degli obiettivi formativi e nel caso si riproponga uno stato di emergenza legato alla malattia COVID-19 nell'a.a. 2021/22 tutte le attività didattiche previste saranno erogate in modalità a distanza facendo uso della piattaforma Microsoft Teams (il cui accesso è gratuito per gli iscritti all'Università degli Studi di Perugia) e/o in modalità mista.

I laureati potranno svolgere attività lavorativa con ruoli adeguati al titolo di laurea di primo livello nelle aziende che operano in campo industriale, agro-alimentare, sanitario, farmaceutico; nel settore della ricerca e della informazione e comunicazione scientifica; presso Enti Nazionali (es. CNR, ENEA ecc.), Agenzie Nazionali e Regionali (es. ARPA), Parchi Tecnologici Nazionali e Regionali (es. Parco 3A Umbria); Laboratori di analisi pubblici e privati, Agenzie di sorveglianza e di sicurezza agro-alimentare (es. EFSA-Parma).

ISCRIZIONE AL CORSO

Il corso è ad accesso libero.

L'iscrizione è regolata in conformità alle norme di accesso agli studi universitari (DM 270/04, art. 6, comma 1). È richiesto il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

CONOSCENZE RICHIESTE PER L'ACCESSO E OFA

Per affrontare il percorso didattico sono richieste capacità e conoscenze di base di Chimica e Matematica, con riferimento ai contenuti dei programmi ministeriali in vigore negli istituti di istruzione secondaria.

Il CdL verifica tali conoscenze di base attraverso la somministrazione di un test di valutazione obbligatorio (di seguito indicato test), che consiste in 20 quesiti a risposta multipla per ciascuna materia, con una sola risposta esatta. La valutazione della preparazione iniziale si riterrà soddisfatta con il 50 % di risposte esatte per ciascuna materia. Lo studente può partecipare al test anche se ancora non immatricolato. Se uno o entrambi i test non vengono superati, lo studente verrà informato del proprio Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) o di parte di esso e, per raggiungere il livello di conoscenze richiesto e soddisfare l'OFA, avrà a disposizione corsi di allineamento di Chimica e Matematica organizzati dal CdL prima dell'inizio dei corsi ed attività di tutoraggio ad personam. Orari e modalità di tutte le attività di allineamento saranno reperibili nel sito Web del CdL e presso la segreteria didattica.

Il test OFA si svolgerà in modalità telematica attraverso la piattaforma *Unistudium Ingresso* (<https://www.unistudium.unipg.it/ingresso/login/index.php>)

Tutte le informazioni saranno reperibili in tempo utile nel sito web del corso. Le date previste per lo svolgimento del test sono: 23 settembre, 21 ottobre e 10 dicembre.

Ciascun OFA verrà soddisfatto attraverso il superamento del relativo esame.

Sono esonerati dalla verifica dell'OFA o di parte di esso coloro che provenienti per trasferimento da altra sede o altro corso di studio vedano riconosciuti almeno il 50% dei CFU relativi agli esami di Chimica generale e/o Matematica per le applicazioni o abbiano sostenuto con esito positivo analogo test di valutazione nella struttura di provenienza. Per tutti gli altri la partecipazione al test è obbligatoria e senza oneri.

PERCORSO FORMATIVO

Per ogni anno si terranno due cicli di lezioni (semestri), intervallati da periodi di sospensione della didattica per le vacanze e per lo svolgimento degli esami.

La misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale richiesto ad uno studente per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative, è espresso in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU relativo agli insegnamenti comporta una delle seguenti tipologie:

- 7 ore di lezione in aula (di cui una di norma dedicata al ripasso) e 18 ore di studio individuale;
- 12 ore di attività di esercitazioni-laboratorio e 13 ore di studio personale;
- 25 ore di attività di stage-tirocinio e per la preparazione dell'elaborato finale.

Le attività formative prevedono:

lezioni in aula; esercitazioni in aula; esercitazioni e attività pratiche e strumentali in laboratorio; attività di tutorato; attività di tirocinio presso laboratori o strutture esterne; eventuali altre forme di attività didattica orientata al miglior raggiungimento degli obiettivi formativi e professionalizzanti propri del corso di Laurea.

La frequenza ai corsi è libera ma fortemente consigliata.

Le modalità di conseguimento dei CFU attribuiti alle attività formative consistono nel superamento di un esame con valutazione in trentesimi o in una prova di idoneità.

Sono previsti anche 3 CFU di lingua inglese. Il livello di conoscenza richiesto per la lingua inglese al termine del percorso formativo è il livello B1 (dal Common European Framework of Reference for Language Learning); un insegnamento di lingua inglese per il raggiungimento del livello è previsto al primo semestre del primo anno ed è gestito dal Centro Linguistico d'Ateneo dell'Università degli Studi di Perugia. Tutte le informazioni che riguardano l'Inglese sono reperibili all'indirizzo <http://cla.unipg.it> o presso la segreteria didattica dello stesso CLA (didattica.cla@unipg.it).

Gli studenti in possesso di certificazioni linguistiche ottenute da non più di tre anni presso Enti certificatori accreditati a livello internazionale e dal MIUR, possono chiederne la convalida trasferendo una copia del documento di certificazione originale al Centro Linguistico di Ateneo (<https://cla.unipg.it/certificazioni-internazionali/riconoscimento-certificazioni>).

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Nella tabella è riportata la didattica PROGRAMMATA per gli a.a.2021/2024, cioè il percorso didattico riservato agli studenti immatricolati nell'a.a. 2021/2022.

In base alla numerosità degli studenti iscritti, è prevista l'attivazione di due canali paralleli in cui vengono sdoppiate le attività didattiche. L'attribuzione dello studente ad uno dei due canali è effettuata con il criterio della ripartizione equa in base all'ordine alfabetico (Es. AL-MZ).

Lo studente sceglie i corsi a libera scelta, tra gli insegnamenti previsti ed erogati nell'Ateneo, oppure tra quelli dei percorsi del terzo anno (esclusi quelli che fanno parte del percorso prescelto) per un numero di CFU pari a 12, presentando l'apposito modulo reperibile in rete o presso la segreteria didattica del corso. Il CdL verifica che la scelta di tali attività sia coerente con il progetto formativo.

PERCORSO FORMATIVO (per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2021/22)

Insegnamento	S.S.D.	CFU	Ore		Tipo di attività
I ANNO					
I semestre					
1. Biologia Generale con elementi di Citologia ed Istologia (corso integrato)		12			
1a. Biologia generale	BIO/13	6	42		C-BI
1b. Istologia ed Embriologia	BIO/06	6	42		C-BI
2. Chimica Generale	CHIM/03	5+1*	47	12***	B-C
3. Matematica per le applicazioni	MAT/05	5+1*	47	12***	B-MIFS

4. Inglese (livello B1)		3	21		Altro
II semestre					
5. Chimica Organica	CHIM/06	5+1*	47		B-C
6. Fisica	FIS/03	6	42		B-MIFS
7. Microbiologia generale	BIO/19	6	42		B-B
8. Laboratorio di Biotecnologie (corso integrato)		12			
8a. Biotecnologie di base e modelli animali	BIO/05	3+3*	57	10 ore didattica integrativa	C-BI
8b. Modelli sperimentali di Microbiologia e colture cellulari	AGR/16	3+3*	57	10 ore didattica integrativa	C-A
II ANNO					
I semestre					
9. Biochimica	BIO/10	6	42		C-C
10. Genetica (corso integrato)		12			
10a. Principi di Genetica	AGR/07	6	42		C-C
11. Principi di Anatomia e Fisiologia generale (corso integrato)		12			
11a Principi di Anatomia	VET/01	6	42		C-V
11b. Fisiologia Generale	BIO/09	6	42		C-C
II semestre					
12. Biologia Molecolare	BIO/11	6	42		C-C
13. Chimica Fisica	CHIM/02	6	42		C-CF
10b. Genetica Molecolare	BIO/18	6	42		B-B
14. Diritto delle Privative e Bioetica	IUS/04	9	63		C-REB
15. Laboratorio di Biotecnologie Molecolari e Analitiche (corso integrato)		9			
15a. Laboratorio di Biotecnologie Molecolari	MED/07	3+3*	57	15 ore didattica integrativa	C-MT

15b. Laboratorio di Chimica analitica	CHIM/01	3*	36		AI
III ANNO					
Percorso Comune					
I semestre					
16. Bioinformatics and Biostatistics**		4+2*	52		Altro
17. Biochimica della Comunicazione Cellulare, Proteomica e Metabolomica	BIO/10	5+1*	47		C-C
Didattica della Biochimica può essere scelto con apposito piano di studi	BIO/10	5+1*	47		C-C
Didattica della Zoologia può essere scelto con apposito piano di studi	BIO/05	3+3*	57		C-A
II semestre					
18. Attività a scelta dello studente		12			
19. Tirocinio Pratico Applicativo		12	300		Altro
20. Prova Finale		3	75		Altro
Percorso Molecolare e Industriale					
I semestre					
PMI 1. Biosensori e Biomateriali	CHIM/02	5+1*	47		AI
PMI 2. Functional and Structural Genomics	BIO/11	5+1*	47		AI
PMI 3. Genetica e gestione delle colture microbiche per le industrie fermentative	AGR/16	6	42		AI
II semestre					
PMI 4. Tecnologie di Imaging	FIS/03	6	42		AI
Percorso Agrario e Ambientale					
I semestre					
PAA 1. Biologia Vegetale	BIO/03	6	42		AI
PAA 2. Principi di Scienza delle Coltivazioni	AGR/02	6	42		AI
PAA 3. Principi di Patologia Vegetale e Entomologia (corso integrato)		6			
PAA 3a. Principi di Patologia Vegetale	AGR/12	3	21		AI
PAA 3b. Principi di Entomologia	AGR/11	3	21		AI
II semestre					

PAA 4. Biotecnologie vegetali	AGR/07	6	42		AI
Percorso Veterinario					
I semestre					
PV 1. Fisiologia Veterinaria	VET/02	5+1*	47		AI
PV 2. Fondamenti di Genetica Molecolare Veterinaria	AGR/17	5+1*	47		AI
PV 3. Fondamenti di Biochimica della nutrizione	BIO/10	6	42		AI
II semestre					
PV 4. Fondamenti di Patologia Molecolare	VET/03	5+1*	47		AI
Percorso Farmaceutico					
I semestre					
PF 1. Basi molecolari dell'azione dei farmaci (corso integrato)		6			
PF 1a. Principi di Chimica Farmaceutica	CHIM/08	3	21		AI
PF 1b. Biomateriali per uso farmaceutico	CHIM/09	3	21		AI
PF 2. Farmacologia Generale	BIO/14	6	42		AI
PF 3. Farmacologia Molecolare applicata	BIO/14	3+3*	57		AI
II semestre					
PF 4. Immunologia	MED/04	6	42		AI
Percorso Medico					
I semestre					
PM 1. Terapie Cellulari	MED/15	6	42		AI
PM 2. Farmacologia (corso integrato)		12			
PM 2a. Farmacologia Generale e Clinica	BIO/14	6	42		AI
PM 2b. Farmacologia Cellulare e Molecolare	BIO/14	5+1*	47		AI
II semestre					
PM 3. Patologia molecolare e Immunologica	MED/04	5+1*	47		AI

* Attività di laboratorio

** Corso erogato in lingua Inglese

*** Ore presenza/didattica equivalente raccomandate per gli studenti che presentano un OFA.

Tipo di attività:

Attività formative di base (B)

Attività formative caratterizzanti (C) così suddivise:

- Discipline biotecnologiche comuni (C-BC)
- Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica (C-REB)
- Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie (C-A)
- Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali (C-BI)
- Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche (C-CF)
- Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche (C-CF)
- Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche (C-MT)
- Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: veterinarie (C-V)

Attività affini o integrative (AI)

Altre attività formative (a scelta dello studente, per la prova finale, ulteriori attività formative)

Scelta del percorso da seguire nel III anno di corso.

Entro il **15 giugno di ogni anno**, gli studenti del secondo anno di entrambi i canali devono indicare l'ordine di preferenza dei cinque percorsi compilando un apposito modulo disponibile on line nel sito web del CdL (sotto la voce modulistica). Gli studenti verranno ripartiti nei cinque percorsi sulla base delle prime scelte e, qualora necessario, attraverso una graduatoria basata sul numero di CFU acquisiti entro il mese di aprile dello stesso anno, anche tenendo conto della media ponderata dei voti acquisiti. Tutte le informazioni sono reperibili nel Manifesto degli Studi.

PERIODI DI STUDIO FUORI ATENEO

Il CdL fornisce orientamento ed assistenza agli studenti per lo svolgimento delle attività di tirocinio previste dal piano formativo presso strutture esterne all'Ateneo (enti pubblici e privati operanti nel settore delle biotecnologie, sia in Italia che all'Estero) e mette in atto iniziative volte ad incoraggiare gli studenti ad avvalersi di tale opportunità.

Il CdL si avvale di due apposite commissioni: Commissione Tirocini e Commissione Rapporti con le Aziende (nominate dal Consiglio di CdL, verbale n.3/16). La seconda è implementata con rappresentanti: del mondo del lavoro, della scuola media superiore, di un centro di ricerca, di una rappresentanza datoriale.

Tutte le attività di tirocinio all'esterno vengono regolate da apposite convenzioni stipulate con il Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie.

Indicazioni sulle disponibilità di strutture esterne convenzionate sono reperibili in appositi elenchi disponibili presso la segreteria didattica del CdL e on-line nel sito <http://biotecnologie.unipg.it/> in una pagina appositamente dedicata.

Per ciascuno studente, la Struttura ospitante nomina un tutor aziendale e lo comunica al CdL, che a sua volta nomina un docente di riferimento che ha il compito di affiancare quello aziendale (liste disponibili in allegato ai verbali delle sedute del CdL).

Prima di iniziare l'attività, lo studente concorda con il tutor esterno e con quello nominato dal CdL il programma delle attività da svolgere e lo presenta al coordinatore del CdL, utilizzando apposita modulistica reperibile nel sito Web del CdL e presso la segreteria didattica del Dipartimento.

Al termine del periodo di formazione all'esterno lo studente redige una relazione sulle attività svolte in tale periodo che viene valutata e discussa con lo studente stesso dalla Commissione Tirocinio in date prestabilite e calendarizzate. Il verbale riportante l'esito della valutazione viene trasmesso alle segreterie studenti per la registrazione dei CFU.

Il regolamento didattico del corso riserva alle attività di tirocinio 12 CFU ma consente allo studente di estendere questa attività utilizzando fino a 6 dei CFU a scelta dello studente (Nota Rettorale n.76946 del 25.10.2016).

PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO

La mobilità internazionale degli studenti viene fortemente incoraggiata attraverso azioni di orientamento e stipula di accordi internazionali. Gli studenti si recano presso Istituzioni Europee nell'ambito del Programma Socrates-Erasmus, attraverso accordi di mobilità gestiti a livello centrale dall'Ateneo ed alla cui stipula concorrono anche docenti del CdL.

Una commissione del CdL (Commissione Internazionalizzazione, composta da tre docenti ed un rappresentante degli studenti, nominata dal Consiglio del CdL il 30/11/2016, verbale 3/16) coopera con l'ufficio accordi internazionali, promuove la stipula di nuove convenzioni nel settore delle Biotecnologie, orienta gli studenti nella scelta della struttura estera ospitante, nella compilazione dei piani formativi e nel riconoscimento dei crediti e si interfaccia con il referente per la mobilità internazionale del Dipartimento.

Il CdL verifica i piani formativi degli studenti sia in uscita che al loro rientro.

Informazioni dettagliate sulle sedi universitarie estere e sui bandi dell'Ateneo sono disponibili sul sito <http://www.unipg.it/internazionale>.

PROPEDEUTICITÀ

- Biochimica – Propedeutico per Biochimica della Comunicazione Cellulare, Proteomica e Metabolomica
- Biochimica – Propedeutico per Farmacologia (corso integrato) (III anno percorso medico)
- Biochimica – Propedeutico per Farmacologia Generale (III anno percorso Farmaceutico)
- Biochimica – Propedeutico per Farmacologia Molecolare Applicata (III anno percorso farmaceutico)
- Biochimica - Propedeutico per Fondamenti di Patologia Molecolare (III anno percorso veterinario)
- Biochimica – Propedeutico per Patologia Molecolare e Immunologica (III anno percorso medico)
- Biochimica – Propedeutico per Fondamenti di Biochimica della Nutrizione (III anno percorso veterinario)
- Chimica Generale – Propedeutico per Chimica Organica
- Chimica Generale - Propedeutico per Chimica Fisica
- Principi di Anatomia e Fisiologia generale (corso integrato) - Propedeutico per Farmacologia (corso integrato) (III anno percorso medico)
- Principi di Anatomia e Fisiologia generale ((corso integrato) - Propedeutico per Farmacologia generale (III anno percorso Farmaceutico)
- Principi di Anatomia e Fisiologia generale (corso integrato) - Propedeutico per Farmacologia Molecolare Applicata (III anno percorso farmaceutico)
- Principi di Anatomia e Fisiologia generale (corso integrato) - Propedeutico per Fondamenti di Patologia Molecolare (III anno percorso veterinario)
- Principi di Anatomia e Fisiologia generale (corso integrato) - Propedeutico per Patologia Molecolare e Immunologica (III anno percorso Medico)

ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

Calendario delle lezioni ed esami

L'erogazione della didattica è organizzata in due semestri.

Il calendario previsto è il seguente:

ϕ I Semestre

Inizio delle lezioni: 28 Settembre 2021

Termine lezioni: 14 Gennaio 2022

Vacanze di Natale 20 Dicembre 2021 – 7 Gennaio 2022

L'orario delle lezioni verrà reso noto entro la prima metà del mese di Settembre 2021.

ϕ II Semestre

Inizio delle lezioni: 28 Febbraio 2022

Termine lezioni: 1 Giugno 2022

Vacanze di Pasqua: 14 Aprile 2022 – 19 Aprile 2022

Il calendario delle lezioni verrà reso noto entro la prima metà del mese di Febbraio 2022.

Esami di profitto.

Il calendario degli esami dell'intero anno é disponibile nel sito Web del CdL.

Gli esami di profitto si terranno nei seguenti periodi:

Sessione invernale: 21 Gennaio 2022 – 25 Febbraio 2022

Sessione estiva: 3 Giugno 2022– 29 Luglio 2022

Sessione autunnale: 1 Settembre 2022 – 30 Settembre 2022

I docenti, previa comunicazione al Coordinatore del CdL, possono fissare ulteriori appelli, anche durante i periodi delle lezioni, riservati esclusivamente a studenti fuori corso, laureandi e studenti lavoratori.

In concomitanza con le vacanze natalizie e pasquali possono essere concessi appelli straordinari per tutti gli studenti.

Esami di Laurea

Le sedute di laurea per l'AA 2021-2022 sono previste nelle seguenti date:

12 luglio 2022; 11 ottobre 2022; 14 febbraio 2023; 18 aprile 2023.

Valutazione del profitto degli studenti

Le modalità di verifica della frequenza di ogni attività didattica vengono fissate dal docente responsabile dell'insegnamento. Le modalità di verifica del profitto e di acquisizione dei crediti prevedono: esame con votazione in trentesimi, giudizio di idoneità o solo attestazione di frequenza. L'eventuale ricorso a prove di valutazione *in itinere* dovrà essere opportunamente comunicato agli studenti prima dell'inizio del corso. Le Commissioni sono composte dal docente responsabile dell'insegnamento, che svolge la funzione di Presidente della Commissione e da almeno un altro membro scelto fra professori ufficiali di materia affine, ricercatori, cultori delle stesse discipline.

Alle medesime categorie appartengono i membri supplenti.

Per gli insegnamenti integrati, i docenti titolari degli insegnamenti o moduli coordinati partecipano alla valutazione collegiale complessiva del profitto dello studente.

Tirocini e Tesi di laurea

Il CdL prevede che le attività di tirocinio e di tesi possano essere svolte dagli studenti presso uno dei laboratori dell'Ateneo, all'esterno o all'Estero presso laboratori privati o pubblici, anche usufruendo del programma Erasmus o di altro programma di mobilità internazionale cui partecipi l'Ateneo Perugino. Le richieste di svolgimento di tirocinio e di tesi di laurea dovranno essere inoltrate al Coordinatore del CdL compilando apposita modulistica presente on-line o reperibile presso la segreteria del corso. Le domande, indirizzate al Coordinatore del Corso di Laurea, saranno approvate dal Consiglio del Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie. Tutte le modalità per lo svolgimento di tali attività e per il conseguimento dei relativi CFU sono specificate nel sito Web del CdL, ove è anche disponibile un elenco dei Gruppi di ricerca dell'Ateneo e delle Aziende ed Enti esterni convenzionati disponibili ad accettare tirocinanti e tesisti.

Tutorato

Le attività di orientamento e tutorato vengono organizzate secondo le modalità previste dal Regolamento Didattico e rese note attraverso il sito Web del CdL.

Informazioni

Ulteriori informazioni relative al CdL sono disponibili nel Regolamento didattico, nel sito Web: <http://biotecnologie.unipg.it/> e presso la segreteria didattica sita al piano terra dell'edificio A del Polo didattico di Biotecnologie di via del Giochetto, Perugia.

Il Coordinatore

Prof.ssa Carla Emiliani