



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Area Didattica e Servizi agli Studenti
Coordinamento Servizi agli Studenti

Università degli Studi di Teramo

**Regolamento Didattico del
Corso di Studio**

Anno accademico 2025/2026

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

Regolamento didattico del Corso di Studio in BIOTECNOLOGIE

Classe L-2R DM 1648/2023

Anno Accademico 2025 /2026

| Art. 1 – Informazioni generali sul corso | |
|---|---|
| Ateneo: | Università degli Studi di Teramo |
| Denominazione del Corso in italiano: | Biotechnologie |
| Denominazione del Corso in inglese: | Biotechnology |
| Classe: | L-2R - Biotechnologie |
| Programmazione degli accessi | - Nazionale no - Locale no |
| Lingua in cui si tiene il Corso | Italiano |
| Modalità di svolgimento delle attività formative | - Corso di studio convenzionale |
| Durata legale del Corso di studi: | 3 anni |
| Titolo rilasciato: | Biotechnologo |
| Dipartimento di afferenza: | Bioscienze e Tecnologie Agro-Alimentari e Ambientali |
| Sede didattica del Corso: | Teramo, via R. Balzarini 1 |
| Presidente del Corso: | Prof. Annunziata Mauro |
| Organo collegiale di gestione del Corso | Consiglio di Corso di Studi |
| Indirizzo internet del Corso: | https://www.unite.it/UniTE/Didattica/Corsi di studio/Biotechnologie L2 |

Art. 2 – Breve descrizione del Corso

Il CdS in Biotechnologie intende fornire approfondite conoscenze teorico-pratiche multidisciplinari e solide competenze specialistiche nel campo delle biotechnologie per un'operatività sperimentale e applicata in discipline biotechnologiche con finalità specifiche nel campo biologico e medico/terapeutico. Il CdS in Biotechnologie formerà un laureato di alto profilo con una solida conoscenza e comprensione della struttura e delle funzioni dei sistemi biologici, dal livello molecolare a quello cellulare, dei modelli sperimentali, e solide competenze tecniche nei processi biomolecolari, biochimici, genetici e clinico-diagnostici, nonché degli strumenti concettuali tecnici, normativi, etici, e socio-economici implicati nella produzione di beni e servizi derivati da questi sistemi. Un'attenzione particolare viene posta sulla capacità di analizzare e modificare biomolecole e cellule per creare prodotti e servizi utili alla salute e alla

sostenibilità. La conoscenza della lingua inglese, le capacità comunicative e l'uso di strumenti tecnologici per l'aggiornamento continuo completano il profilo formativo. A tale scopo, il nuovo Corso in Biotecnologie mira ad offrire un'offerta formativa di base più orientata sulle Biotecnologie mediche-veterinarie-farmaceutiche per fornire basi culturali e metodologiche utili a comprendere le innovazioni tecnologiche nel campo delle biotecnologie rosse (Red Biotech).

In quest'ottica, il CdS in Biotecnologie si propone di formare un laureato che:

- possieda adeguate conoscenze di biostatistica, fisica, chimica, biologia, sapendole utilizzare nei loro aspetti applicativi lungo tutto il processo di creazione ed analisi dei prodotti biotecnologici;
- possieda un'adeguata conoscenza di base dei diversi sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare e cellulare
- conosca, sappia identificare e controllare i principali processi biochimici e biologico-molecolari, possedendo le basi teoriche per saper eseguire le principali metodologie della biologia e della genetica molecolare; sappia isolare, caratterizzare e coltivare cellule e microrganismi; conosca i metodi di indagine molecolare e cellulare propri delle biotecnologie;
- possieda una solida capacità di generare, analizzare e gestire dati di tipo scientifico e sia in grado di utilizzare i risultati della ricerca sperimentale per pianificare la sua attività professionale, nonché di finalizzare le proprie conoscenze alla soluzione dei molteplici problemi relativi alla creazione ed analisi di prodotti biotecnologici;
- conosca il quadro normativo ed economico all'interno del quale si sviluppa la ricerca e la commercializzazione dei prodotti biotecnologici; possieda una consapevolezza ed autonomia di giudizio che gli permettano di acquisire le informazioni necessarie e di valutarne le implicazioni in un contesto produttivo e di mercato, per attuare interventi atti a migliorare la qualità e l'efficienza della creazione e dell'analisi di prodotti biotecnologici, anche in termini di impatto etico e socio-economico e di sostenibilità ambientale;
- possieda una buona conoscenza della lingua inglese ed, eventualmente, di altre lingue dell'Unione Europea,
- possieda gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze nello specifico settore, anche con strumenti che facciano uso delle nuove tecnologie della comunicazione e della bioinformatica; sia in grado di comunicare efficacemente con persone di pari o inferiori competenze, servendosi dei correnti mezzi di comunicazione e divulgazione.
- sia capace di lavorare in gruppo, di operare con autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro

Il CdS in Biotecnologie fornirà anche le basi per l'accesso a master e/o lauree magistrali nello stesso settore o in settori affini. In questo contesto, il CdS è in continuità con le lauree magistrali di classe affini LM9, presenti in Ateneo.

Art. 3 – Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il CdS in Biotecnologie formerà un laureato di alto profilo con una solida conoscenza e comprensione della struttura e delle funzioni dei sistemi biologici, dal livello molecolare a quello cellulare, dei modelli sperimentali, e solide competenze tecniche nei processi biomolecolari, biochimici e genetici e clinico-diagnostici, nonché degli strumenti concettuali tecnici, normativi, etici, e socio-economici implicati nella produzione di beni e servizi derivati da questi sistemi. Il laureato dovrà avere la capacità di mantenere continuamente aggiornate e collegate tali conoscenze e capacità agli aspetti più innovativi ed avanzati nei contesti di esercizio della propria professione.

Di seguito vengono dettagliati i principali obiettivi formativi, suddivisi per gli ambiti disciplinari in cui si articola la classe di laurea, e la struttura del percorso formativo:

Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche

Conoscenze nei principi di base della matematica, fisica applicata, biofisica, e data mining. Queste aree del sapere sono fondamentali alla formazione del biotecnologo per comprendere e approfondire i principali concetti degli strumenti matematici fondamentali e necessari per descrivere e interpretare in modo analitico i principali fenomeni delle scienze della vita, con particolare riferimento ai problemi di interesse biologico, dei principali concetti della statistica descrittiva, statistica inferenziale e approcci di statistica multivariata utilizzati nelle scienze applicate, i principi e le leggi della fisica e degli strumenti di base per l'interpretazione dei fenomeni fisici, l'insieme delle grandezze e delle leggi fisiche necessarie per una razionale comprensione della fisica alla base di fenomeni biologici e alla base di tecniche biotecnologiche associate alla disciplina, gli strumenti computazionali e i programmi per l'analisi dei dati, le librerie per il machine learning e data mining, utili per l'integrazione e l'utilizzo dei dati in metodi predittivi e prognostici per la soluzione di problemi complessi in ambito biologico/biotecnologico.

Discipline chimiche

Conoscenze fondamentali inerenti ai concetti base della chimica generale e della chimica organica, in particolare della struttura atomica, del legame chimico e della geometria molecolare. Conoscenza delle proprietà di tutti gli stati della materia, gli aspetti termodinamici e cinetici delle trasformazioni chimiche, le leggi dell'equilibrio chimico e la struttura e reattività delle classi di composti organici di interesse biologico. Conoscenza e applicazione degli equilibri in soluzione, delle misure di pH, degli equilibri redox e di concentrazione nei contesti riferibili alle biotecnologie e le conoscenze fondamentali relative ai rapporti quantitativi tra composti coinvolti in trasformazioni chimiche, agli aspetti termodinamici e cinetici delle trasformazioni chimiche stesse, e alle leggi dell'equilibrio chimico. Conoscenze sui principi teorici e sui metodi di base della chimica e delle tecniche strumentali, delle principali strategie di trattamento dei campioni, dell'elaborazione dei dati attraverso l'uso appropriato delle strumentazioni, e delle strategie per l'analisi quantitativa e l'interpretazione critica dei dati sperimentali.

Discipline biologiche e biotecnologiche

Conoscenze e comprensione dei concetti base della biochimica generale per la comprensione delle principali proprietà dei composti organici di interesse biochimico, focalizzando l'attenzione sui rapporti struttura-funzione nelle diverse classi di macromolecole biologiche; della biochimica strutturale e funzionale delle diverse classi di macromolecole biologiche; delle relazioni struttura-funzione delle biomolecole e delle loro modificazioni nei processi cellulari; degli aspetti fondamentali dell'integrazione e regolazione dei flussi metabolici, sia catabolici che anabolici; della struttura e della funzione delle principali classi di biomolecole di origine naturale e applicazioni in ambito biotecnologico; dei meccanismi molecolari alla base dell'attività cellulare, dei processi associati al flusso gene-proteina, dei meccanismi di regolazione dell'attività del genoma; delle metodologie biochimiche, delle capacità concettuali e pratiche di analisi del laboratorio biochimico; delle applicazioni della proteomica e strumenti di analisi dati; delle tecniche di biologia molecolare nel settore delle biotecnologie biomediche; dei principi fondamentali per l'impiego di modelli sperimentali alternativi finalizzati alla comprensione delle caratteristiche molecolari delle malattie e per lo sviluppo di approcci innovativi di interesse biotecnologico. Comprensione e conoscenza dei principi fondamentali della farmacologia generale, dei meccanismi d'azione dei farmaci biotecnologici; comprensione delle basi dell'immunofarmacologia e delle principali classi di farmaci biologici e biosimilari.

Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica

Acquisizione della capacità critica sulle metodologie, sui concetti, e sull'impatto socio-culturale della ricerca biotecnologica anche in direzione di una valutazione etica informata delle loro implicazioni.

Acquisizione della capacità di comunicazione efficace target-driven dei risultati della ricerca e dei loro fondamenti.

Discipline biotecnologiche agrarie

Conoscenza delle differenze fondamentali, strutturali e funzionali, tra cellule procariotiche ed eucariotiche, dei fattori ambientali che regolano le attività metaboliche e la crescita dei microrganismi. Conoscenza dei principi fondamentali della tassonomia e delle principali tecniche fenotipiche e genetiche per l'identificazione dei microrganismi, in particolare quelli di interesse biomedico e biotecnologico. Capacità di applicare le tecniche analitiche e di interpretare i risultati inerenti le tematiche microbiologiche di complessità crescente. Conoscenza dei principali processi fermentativi di interesse biotecnologico e degli aspetti tecnico-pratici delle tipologie di impianto e modalità di conduzione dei processi fermentativi dei metaboliti prodotti. Conoscenza dei metodi applicativi di selezione dei microrganismi e dei principali prodotti delle biotecnologie microbiche con particolare riferimento alle molecole di interesse biomedico/farmaceutico e biotecnologico.

Discipline biotecnologiche mediche e terapeutiche

Comprensione degli aspetti fondamentali della genetica generale e medica. Abilità nell'uso consapevole e proficuo di tecniche biologico-molecolari e genetiche necessarie per la diagnosi ed il trattamento di patologie umane ed animali. Apprendimento delle tecnologie ricombinanti e delle procedure di manipolazione cellulare, che consentono di correggere difetti genetici; capacità di analisi degli effetti di tali manipolazioni.

Discipline biotecnologiche veterinarie

Conoscenza e comprensione morfo-funzionale della cellula nel contesto di singola unità funzionale e dei tessuti degli organismi; acquisizione delle tecniche di prelievo, manipolazione e mantenimento di colture cellulari e di analisi cellulare e tissutale. Conoscenza e comprensione delle strutture anatomiche degli organismi viventi, delle principali differenze tra le specie animali. Conoscenze teoriche relative all'anatomia comparata degli organi e dei sistemi, delle caratteristiche morfologiche e delle funzioni fisiologiche in diversi ambienti, e conoscenza delle loro applicazioni pratiche nell'ambito delle scienze biotecnologiche. Conoscenza e comprensione degli aspetti fondamentali relativi all'organizzazione morfo-funzionale della biologia dello sviluppo degli organismi animali attraverso l'analisi comparata di diversi organismi modello utilizzati nelle biotecnologie e di valore traslazionale per la comprensione della funzionalità di cellule, tessuti e organi nell'accrescimento e mantenimento dell'omeostasi di diversi organismi. Conoscenza dei principi di base della tossicologia, delle fasi di assorbimento, distribuzione, eliminazione e biotrasformazione degli xenobiotici. Conoscenza dei principali meccanismi di tossicità cellulare e dei processi che influenzano i meccanismi di sviluppo. Conoscenza degli aspetti fondamentali relativi alle modificazioni patologiche dell'organizzazione morfo-funzionale di cellule e tessuti. Conoscenza dei principi di immunologia e delle principali tecniche immunologiche in ambito biotecnologico.

Discipline orientate all'integrazione e/o completamento del percorso formativo con riferimento a specifiche culture di contesto

Conoscenze approfondite sui principi teorici e sui metodi di base della chimica analitica, con particolare attenzione alle tecniche strumentali quali spettroscopia, cromatografia e tecniche di separazione. Conoscenza e applicazione dei metodi analitici e dei suoi parametri e delle principali strategie di trattamento dei campioni, dell'elaborazione dei dati analitici e la loro refertazione, attraverso l'uso appropriato delle strumentazioni, e strategie per l'analisi quantitativa e l'interpretazione critica dei dati sperimentali e di affidabilità del metodo analitico. Acquisizione delle nozioni di base dell'economia e gestione di laboratori ed attività produttive di tipo biotecnologico. Conoscenza delle norme legislative che consentono la protezione brevettuale e lo sfruttamento commerciale di un'invenzione

biotecnologica. Acquisizione delle conoscenze relative alla bioetica ed alla sua rilevanza in ambito biotecnologico. Capacità di comprendere e comunicare in lingua inglese. Conoscenze teoriche e operative di base per interrogare correttamente le principali piattaforme bibliometriche e bioinformatiche. Contestualizzazione e consolidamento delle conoscenze e competenze apprese, durante lo svolgimento del tirocinio formativo in diversi ambiti biotecnologici.

Il CdS in Biotecnologie ha una durata di tre anni, corrispondente al conseguimento di almeno 180 crediti formativi universitari (CFU), ivi inclusi quelli relativi al superamento della prova finale. Il percorso riserva ampio spazio alle attività di esercitazione e di laboratorio per la maggior parte delle discipline previste; ciò consente allo studente di acquisire competenze metodologiche attraverso esperienze pratiche in laboratorio e un tirocinio per l'avvicinamento al mondo del lavoro.

Il percorso formativo è così articolato:

-Primo Anno: Gli studenti affrontano insegnamenti fondamentali come chimica, biologia cellulare, anatomia, fisiologia generale, biochimica, microbiologia, fisica applicata e biostatistica. Sono previste ampie attività di laboratorio multidisciplinare per il consolidamento e acquisizione di competenze tecniche di base e lo sviluppo delle competenze della lingua inglese.

-Secondo Anno: Le discipline si approfondiscono con corsi di chimica analitica, biochimica del metabolismo, biologia molecolare, genetica, fisiopatologia e immunologia, biologia dello sviluppo e tossicologia. Tramite laboratori multidisciplinari avanzati si intende fornire competenze tecniche di alto livello di metodologie biochimiche e uso di modelli sperimentali in campo biotecnologico.

-Terzo Anno: Le discipline e il focus degli insegnamenti si spostano su temi fortemente applicativi, come biochimica strutturale e funzionale e laboratorio di tecnologie applicate alle biotecnologie, ingegneria genetica e terapia genica, bioinformatica e analisi dati, farmacologia applicata alle biotecnologie, ivi inclusi gli aspetti di regolamentazione, bioetica e comunicazione scientifica.

È importante evidenziare la possibilità da parte degli studenti di diversificare ulteriormente e personalizzare il loro percorso formativo con gli insegnamenti a scelta. Una quota dell'attività didattica viene sviluppata all'interno dei laboratori presso le unità di ricerca dell'Università o presso istituzioni di ricerca o aziende, nazionali o europee, e di servizio convenzionate, in forma di tirocinio formativo-stage obbligatorio, per consentire allo studente di sperimentare il metodo scientifico acquisito, di sviluppare una capacità critica nella lettura ed interpretazione dei risultati e di porre le basi per una progettualità, in relazione ad obiettivi specifici, che ne faciliti l'inserimento nel mondo del lavoro. Seguirà una prova finale con discussione pubblica.

Si prevedono complessivamente 18 insegnamenti (a cui sono dedicati 159 CFU) costituiti da discipline specifiche insegnate mediante lezioni frontali, attività di laboratorio, attività seminariali, visite didattiche, tirocinio. I risultati di apprendimento vengono consolidati dallo studente durante lo studio individuale. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente. Dodici (12) CFU sono a libera scelta dello studente tra quelli offerti dal CdS e dagli altri CdS triennali del Dipartimento e/o di Ateneo su argomenti coerenti con l'indirizzo del CdS. Lo studente dovrà presentare una domanda al CdS per l'approvazione delle discipline a scelta qualora queste non fossero quelle erogate dal CdS. È richiesta la conoscenza di una lingua straniera (3 CFU). Il progetto formativo prevede un tirocinio obbligatorio al quale sono attribuiti 3 CFU. Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU.

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e capacità di comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione | <p>Conoscenza e capacità di comprensione.</p> <p>Lo studente del corso di studio in Biotecnologie apprende le conoscenze di base che caratterizzano i diversi settori biotecnologici, acquisisce competenze sui metodi di indagine scientifica, sull'interpretazione dei risultati sperimentali, studia i processi cellulari, molecolari e fisiologici degli organismi, acquisisce strumenti per risolvere problemi complessi, acquisisce capacità di aggiornamento e di ricerca di informazioni, acquisisce la conoscenza di una lingua straniera. La formazione acquisita nei singoli insegnamenti è integrata con attività di laboratorio e di tirocinio. Le verifiche sono volte all'accertamento della comprensione delle conoscenze di base, dei metodi e degli strumenti da parte dello studente.</p> <p><i>Modalità di conseguimento</i></p> <p>Le conoscenze e le capacità di comprensione vengono conseguite durante le differenti attività di formazione previste nel corso, quali: lezioni frontali, attività seminariali, esercitazioni, attività di laboratorio, visite didattiche, tirocinio. I risultati di apprendimento vengono consolidati dallo studente durante lo studio individuale.</p> <p><i>Strumenti didattici di verifica</i></p> <p>Sono previste prove di profitto orali, anche precedute da test scritti, prove di autovalutazione scritte su specifici argomenti, riassunti di articoli tecnici e scientifici.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Il laureato in Biotecnologie dovrà acquisire capacità e competenze di <i>problem solving</i>, ovvero essere in grado di traslare le informazioni teoriche e le abilità operative acquisite, ai contesti scientifici e tecnologici previsti nelle operatività proprie delle varie applicazioni delle biotecnologie. Essere, quindi, in grado non solo di analizzare e descrivere i processi biologici, ma anche di utilizzarli e di intervenire su di essi con gli opportuni mezzi e strumenti scientifici e tecnologici, al fine di ottenere beni e servizi utili.</p> <p>Dovrà, quindi: a) saper affrontare attivamente e creativamente problematiche nel proprio contesto lavorativo; b) saper intervenire nelle procedure di controllo e nella gestione delle fasi operative; c) saper pianificare e condurre autonomamente il proprio lavoro tecnico e/o di ricerca.</p> <p><i>Modalità di conseguimento</i></p> <p>Le capacità di applicare conoscenza e comprensione si conseguono mediante: esercitazioni in aula, in laboratorio, studio di casi scientifici, tirocini presso Enti o Aziende del settore. Un ruolo particolarmente importante è svolto dal tirocinio e dalla preparazione dell'elaborato finale. Questa esperienza costituirà un fondamentale momento di sintesi, in cui applicare le conoscenze e le abilità acquisite nell'intero ciclo formativo.</p> <p><i>Strumenti didattici di verifica</i></p> <p>Si procederà alla valutazione, anche in sede di esame, di relazioni sulle esercitazioni compiute e sulle esperienze di tirocinio svolte. Particolare</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>attenzione sarà posta alla presentazione e discussione della prova finale, svolte sotto la guida del docente relatore.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Autonomia di giudizio - Abilità comunicative - Capacità di apprendimento | <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Il laureato in Biotecnologie dovrà essere in grado di raccogliere ed interpretare i dati derivanti dalla propria attività in modo autonomo, critico ed autorevole, individuandone i presupposti, analizzandone le dinamiche di trasformazione e descrivendone le conseguenze. Egli dovrà acquisire una autonomia di giudizio tale da consentire lo sviluppo di capacità critiche indispensabili per il disegno e la conduzione di studi e ricerche nei settori peculiari delle biotecnologie, ma anche in settori di studio e ricerca affini. Dovrà, inoltre, essere in grado di collegare tutti gli aspetti della propria operatività, valutandone le conseguenze sociali, scientifiche, etiche ed economiche.</p> <p><i>Modalità di conseguimento</i></p> <p>L'autonomia di giudizio si sviluppa, stimolando gli studenti all'interpretazione individuale di elaborati tecnico-scientifici ed al commento di seminari ed eventuali risultati sperimentali. I docenti sono invitati a presentare, quando possibile, diverse tesi interpretative di una problematica, sollecitando gli studenti alla discussione. La partecipazione, durante i periodi di tirocinio, ad attività caratteristiche degli ambiti professionali del biotecnologo offre allo studente importanti occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio. L'autonomia raggiunta dallo studente viene anche espressa nell'individuazione degli esami a scelta e dell'argomento della prova finale, oltre che nella programmazione degli esami.</p> <p><i>Strumenti didattici di verifica</i></p> <p>L'autonomia di giudizio è verificata tramite prove orali o scritte, relative alla capacità di elaborare in modo autonomo ed originale le tematiche biotecnologiche apprese.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>Il laureato in Biotecnologie dovrà sapersi esprimere correttamente e con rigore scientifico, anche in inglese, sia per la stesura di rapporti tecnico-scientifici in ambito aziendale che, più in generale, per comunicare in ambito accademico-scientifico e sociale i risultati del proprio lavoro di ricerca, sia ad un pubblico esperto che, in termini adeguatamente comprensibili ma altrettanto rigorosi, ad un pubblico non specializzato. Dovrà saper utilizzare tutte le modalità e gli strumenti tecnici ed informatici per la gestione della comunicazione, e dovrà conoscere i processi e le logiche per un'efficace comunicazione. Dovrà, inoltre, aver acquisito buone capacità relazionali nella gestione della propria attività lavorativa, sapendo lavorare in gruppo con adeguate capacità di inserimento nell'ambiente di lavoro, anche in un contesto internazionale.</p> <p><i>Modalità di conseguimento</i></p> <p>Le abilità comunicative sono coltivate, sollecitando gli studenti a presentare oralmente, per iscritto e con l'uso di strumenti elettronici propri gli elaborati individuali. La partecipazione a tirocini, stage,</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>soggiorni all'estero e ad attività di internazionalizzazione sono ulteriori strumenti utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.</p> <p><i>Strumenti didattici di verifica</i></p> <p>Nelle valutazioni degli elaborati individuali e della prova finale la qualità e l'efficacia della comunicazione concorre autonomamente alla formazione del giudizio complessivo. È parte integrante della valutazione la capacità dimostrata dagli studenti di usare con competenza gli strumenti di comunicazione, quali radio e televisione di Ateneo, per la divulgazione di argomenti biotecnologici.</p> <p>Capacità di apprendimento</p> <p>Il laureato in Biotecnologie dovrà aver acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al conseguimento del titolo di studio, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati all'aggiornamento e innalzamento continuo delle proprie competenze, quindi motivazioni e metodi per progredire a livelli di conoscenza sempre più avanzati mediante una adeguata autonomia operativa.</p> <p><i>Modalità di conseguimento</i></p> <p>Le capacità di apprendimento sono conseguite nel complesso delle attività formative previste dal corso di studio e monitorate nell'ambito di ciascun insegnamento mediante specifiche prove in itinere. Inoltre, lo studente può verificare le sue capacità di apprendimento assistendo alle prove di esame. Nel corso del ciclo di studi si svolgono seminari e brevi corsi integrativi sulle innovazioni nel settore ricerca e sviluppo in ambito biotecnologico, su nuovi sviluppi nel settore dei brevetti e del marketing, nonché sull'innovazione negli altri ambiti tecnico-scientifici connessi, allo scopo di aggiornare i contenuti degli insegnamenti già svolti. La partecipazione a tali iniziative permetterà anche di valutare la capacità individuale di apprendimento al di fuori del progetto formativo.</p> <p><i>Strumenti didattici di verifica</i></p> <p>La verifica della capacità di apprendimento si effettua sia durante le prove di esame che attraverso la valutazione delle prove relative alle attività integrative proposte.</p> |
|--|--|

Art. 5 – Ambiti occupazionali previsti

Il Corso di Studi in Biotecnologie (Classe L-2R) presso l'Università degli Studi di Teramo è progettato per fornire una preparazione teorico-pratica multidisciplinare e solide competenze specialistiche nel campo delle biotecnologie per un'operatività sperimentale e applicata in discipline biotecnologiche con finalità specifiche nel campo biologico e medico/terapeutico. Obiettivo generale delle sue funzioni professionali, anche a supporto ed integrazione di altre, è la preparazione e l'analisi di prodotti biotecnologici mediante tecniche molecolari e cellulari avanzate, che gli consentano di ottenere beni e servizi che contribuiscano al miglioramento della salute pubblica, e di valutarne l'impatto sulla loro qualità e sicurezza. Un aspetto peculiare e rilevante della formazione del laureato è quello di saper comunicare tramite i moderni mezzi dell'informazione e della divulgazione scientifica il valore socio-economico dei prodotti biotecnologici, spiegandone l'impatto bioetico ed il valore commerciale in qualità di prodotti brevettabili, fonte di nuove attività produttive.

I laureati in Biotecnologie possono svolgere attività professionali in enti di ricerca pubblici e privati, ed in aziende, laboratori di analisi, strutture ospedaliere, in diversi ambiti biotecnologici (industriale,

farmaceutico, sanitario, medico-veterinario, chimico, bioinformatico), nonché in quello della comunicazione scientifica, a livello sia nazionale che internazionale. Il Laureato esprime la sua professionalità anche nelle Società pubbliche o private che si occupano della brevettazione di invenzioni biotecnologiche e della creazione delle nuove attività commerciali che ne possono derivare.

- Ruoli principali: Tecnico di laboratorio, analista biotecnologico in laboratori di analisi, industrie biotecnologiche, istituzioni di ricerca, aziende ed industrie pubbliche e private. Ruoli di gestione e controllo di prodotti biotecnologici, nonché divulgatori scientifici e in agenzie di comunicazione.

- Formazione Universitaria Magistrale: I laureati in Biotecnologie, con l'acquisizione di solide conoscenze multidisciplinari e caratterizzate da un'operatività sperimentale applicata in discipline biotecnologiche nel campo biologico e medico/terapeutico, possono proseguire nelle lauree magistrali della classe LM9 di Ateneo, in continuità di filiera interna di formazione, o nelle lauree magistrali nei corsi di Studio di argomento biotecnologico, biologico e di altre classi in Atenei nazionali e internazionali.

I laureati triennali in Biotecnologie possono accedere:

- sulla base del vigente DPR n. 328/01, tramite superamento dell'esame di stato alle professioni di Biologo Junior, sez. B dell'albo
- secondo la normativa vigente, alla professione di Consulente Brevettuale
- sulla base del DM del 0308/2007, alla professione di Informatore scientifico del farmaco.

Art. 6 – Conoscenze richieste per l'accesso - Modalità di verifica (ed eventuale recupero OFA – solo per le lauree e le lauree magistrali a ciclo unico)

Per essere ammessi al CdS in Biotecnologie, conformemente a quanto previsto dal D.M. 270/2004, occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Adeguandosi a quanto richiesto dal citato D.M., il CdS valuterà il grado di preparazione iniziale degli studenti in ingresso mediante un test valutativo. Detta valutazione si avvarrà degli strumenti proposti dal "Consorzio interuniversitario sistemi integrati per l'accesso" (CISIA). Il test utilizzato è denominato "TOLC-B". L'esito del test non pregiudica in alcun modo l'iscrizione al corso di studio ma, sulla base dei risultati conseguiti nel test valutativo, possono venire attribuiti allo studente uno o più Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Il Consiglio di CdS può deliberare di non attribuire OFA agli studenti che si trasferiscono, o che fanno passaggio di corso di laurea, o che riattivano la carriera a seguito di rinuncia o decadenza, con il riconoscimento di almeno un esame. Lo studente che si immatricola entro i termini stabiliti dall'Ateneo senza aver conseguito il TOLC-B avrà in carriera tutti gli OFA. Gli OFA risulteranno nel libretto elettronico e dovranno essere assolti entro il terzo periodo ordinario d'esame dell'anno di immatricolazione. L'assolvimento degli OFA potrà avvenire: a) mediante il superamento del test di recupero OFA; b) mediante il superamento del relativo esame curriculare. Tutti i dettagli sulla prova di verifica delle conoscenze e le modalità di eventuale recupero saranno rese note con apposito avviso sul sito di Dipartimento e di Corso di Studi.

Art. 7 – Calendario e tipologia delle attività didattiche e frequenza

Il percorso formativo si articola in 2 periodi didattici (semestri) su tre anni. L'articolazione e la durata dei corsi sono stabilite secondo le indicazioni del Dipartimento. Le attività didattiche (lezioni ed esami) si svolgono secondo il calendario stabilito annualmente dal Consiglio di Dipartimento. A ciascun CFU corrispondono 25 ore di impegno complessivo per studente. Ogni CFU di lezione frontale corrisponde a un numero di 8 ore oppure pari a 10 qualora l'insegnamento sia totalmente laboratoriale; quelli relativi al tirocinio corrispondono ad almeno 25 ore di attività dello studente.

Il CdS, oltre alle attività formative, può organizzare laboratori e stage esterni in collaborazione con istituzioni pubbliche e private italiane o straniere, a seconda delle necessità, essendovene concreta praticabilità e riscontrandosene l'opportunità formativa; queste attività devono essere approvate

singolarmente dal CdS e svolgersi sotto la responsabilità didattica di un docente del Corso. Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli la valutazione finale del profitto è unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.

Gli accertamenti finali possono consistere in una o più di una delle seguenti forme: esame orale, compito scritto, relazione scritta o orale, test con domande a risposta libera o a scelta multipla, esercitazione al computer. Le modalità di svolgimento dell'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e devono rispettare quanto riportato nella scheda insegnamento pubblicata su Course Catalogue.

Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico ed è inserito nel calendario delle attività didattiche.

Il calendario delle attività didattiche è stabilito annualmente dal Consiglio di Dipartimento, sentito il CdS e pubblicizzato attraverso la pagina web di Dipartimento. L'orario delle lezioni e il calendario degli esami sono stabiliti dal Dipartimento in conformità con quanto disposto dal CdS e sentiti i Docenti interessati.

Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il docente deve darne comunicazione tempestiva al responsabile della struttura didattica per i provvedimenti di competenza.

Le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal docente il giorno dell'appello.

L'intervallo tra due appelli successivi è di almeno dieci giorni.

Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono nominate dal Consiglio di Dipartimento.

Lo studente è tenuto all'iscrizione on line secondo la procedura di Ateneo riportata sul sito web.

Non sono previste propedeuticità obbligatorie.

La frequenza alle varie attività formative non è obbligatoria ma fortemente consigliata soprattutto per le attività pratiche laboratoriali.

Art. 8 – Attività ad autonoma scelta dello studente

Dodici (12) CFU sono a libera scelta dello studente. In particolare, per quanto riguarda le attività formative autonomamente scelte dallo studente, ai sensi dell'articolo 10, comma 5, lett. a) del decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, è assicurata la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti opzionali attivati dal CdS e dagli altri CdS triennali del Dipartimento, consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base, affini e caratterizzanti purché coerenti con il progetto formativo. La coerenza e l'attribuzione dei relativi CFU sarà valutata dal competente organo didattico anche in riferimento alle motivazioni eventualmente fornite.

Art. 9 – Tutorato

L'orientamento e il tutorato offrono informativa, supporto ed assistenza, diversificata secondo le varie necessità, a tutti gli studenti iscritti al CdS. L'attività di orientamento *in itinere* è effettuata dai docenti tutor in collaborazione con la segreteria di Dipartimento. In particolare, la segreteria di Dipartimento facilita i processi formativi interagendo con i docenti, studenti, uffici amministrativi, segreteria, uffici orientamento e tutorato, aziende esterne, parti sociali ed enti locali. Inoltre, si occupa di realizzare tutte quelle azioni necessarie all'orientamento e all'assistenza degli studenti, nonché degli aspetti organizzativi della didattica, di attività di stage e delle nuove attività formative.

Per gli studenti lavoratori censiti nel CdS, è previsto l'accesso a misure specifiche previste dal Dipartimento di Bioscienze, indicate nel documento "Vademecum per studenti lavoratori". Gli studenti diversamente abili del CdS sono supportati inoltre da interventi specializzati e consultabili sul sito di Ateneo

Art. 10 – Stage e tirocini

Il tirocinio, equivalente a 3 CFU (75 ore), deve essere inerente ad una delle tematiche specifiche del percorso formativo e deve rappresentare il resoconto di un percorso di approfondimento individuale.

Per poter attivare il tirocinio gli studenti iscritti al CdS devono aver sostenuto tutti gli esami del I anno e conseguito almeno 80 CFU. Il tirocinio può essere attivato anche a partire dal secondo anno, purché siano soddisfatti i requisiti sopra indicati. Il tirocinio può concretizzarsi in una delle seguenti attività:

A) attività sperimentali di laboratorio in sede, attraverso cui lo studente ha la possibilità di acquisire ulteriori abilità tecniche, e/o di mettere a punto particolari metodi e procedure, e/o di sviluppare un piccolo progetto di ricerca;

B) stage presso un'Azienda o un Ente che abbia stipulato una Convenzione con l'Ateneo, svolto sotto la responsabilità didattico-organizzativa di un Tutor universitario e la supervisione di un Tutor aziendale. Lo stage rappresenta un'esperienza formativa attraverso cui lo studente, oltre a maturare i necessari crediti per il proprio percorso formativo, può maturare una esperienza professionale nel mondo del lavoro e acquisire specifiche competenze professionali; può conoscere direttamente il mondo del lavoro, risultando pertanto agevolato nelle proprie scelte professionali; può farsi conoscere nel mondo del lavoro e arricchire il proprio curriculum vitae;

C) partecipazione, in qualità di "studente senior", alle esercitazioni di laboratorio inerenti ad una specifica disciplina, sotto la guida del docente responsabile dell'insegnamento stesso. La partecipazione attiva alla formazione di altri studenti può rappresentare, oltre ad un momento di perfezionamento di tecniche e metodiche di laboratorio, un momento di crescita e responsabilizzazione dello studente. In questo caso, l'elaborato finale potrà riguardare l'approfondimento di una determinata tematica che sia stata oggetto delle esercitazioni di laboratorio;

D) attività non sperimentali su uno specifico argomento inerente ad una delle tematiche del percorso formativo.

Tutti i dettagli sulle modalità di svolgimento dei tirocini sono disponibili al link del Dipartimento:

[https://www.unite.it/UniTE/Tirocini curricolari Bioscienze e tecnologie agro-alimentari e ambientali](https://www.unite.it/UniTE/Tirocini_curricolari_Bioscienze_e_tecnologie_agro-alimentari_e_ambientali)

Art. 11 – Prova finale

Il percorso formativo del Laureato in Biotecnologie si conclude con una prova finale (Tesi di Laurea, di seguito TESI) che si compone di due parti: una Relazione finale di tirocinio e una Presentazione ppt.

La TESI è attinente alle attività svolte dallo studente durante il tirocinio, il quale deve essere inerente ad una delle tematiche specifiche del percorso formativo e deve rappresentare il resoconto di un percorso di approfondimento individuale, che può concretizzarsi in una delle modalità descritte nell'ART. 10.

Le linee guida inerenti alla Relazione finale di tirocinio sono consultabili al link: https://www.unite.it/UniTE/Prova_finale_Biotecnologie. Il Tirocinio e la Presentazione ppt possono essere svincolati: non necessariamente il Relatore delle due attività sarà lo stesso. È possibile chiedere di essere seguiti da un docente, che non sia attualmente nel CdS, purché su argomenti che siano di pertinenza del profilo professionale del Biotecnologo.

Il voto di laurea sarà la risultante della media dei voti conseguiti nel corso degli studi e della valutazione della TESI. Il punteggio finale della TESI (max 10 punti, deriva dalla somma delle 2 valutazioni ovvero Relazione finale di tirocinio (max 3 punti assegnati dal relatore) e Presentazione ppt (max 7 punti assegnati dalla sottocommissione di Laurea).

Ad essi possono essere aggiunti fino ad un massimo di 3 punti in rapporto alle esperienze formative svolte dallo studente, nazionali e/o internazionali, secondo il seguente schema:

-1 punto a tutti coloro che abbiano portato regolarmente a conclusione il percorso Erasmus Italiano nell'ambito della mobilità studentesca sul territorio nazionale tra gli Atenei in convenzione nella rete UniHAMU.

-2 punti a tutti coloro che abbiano portato regolarmente a conclusione il percorso Erasmus+ for Study o altre forme di mobilità internazionale;

-2 punti a tutti coloro che abbiano portato regolarmente a conclusione il percorso Erasmus+ for Traineeship;



Area Didattica e Servizi agli Studenti
Coordinamento Servizi agli Studenti

-3 punti a tutti coloro che abbiano portato a compimento nell'ambito del ciclo sia il percorso Erasmus+ for Study che il percorso Erasmus+ for Traineeship.

Se il totale è pari o superiore a 110, il Presidente della Commissione di Laurea può proporre la lode e la Commissione solo all'unanimità la conferisce.

Art. 12 – Norme finali e transitorie

Gli studenti che al momento dell'attivazione del CdS in Biotecnologie erano già iscritti in un ordinamento previgente hanno facoltà di optare per l'iscrizione al nuovo ordinamento. Il CdS determina i crediti da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti e, ove necessario, valuta in termini di crediti le carriere degli studenti già iscritti; stabilisce il percorso individuale da assegnare per il completamento della propria carriera. Per tutto quanto non previsto nel presente Regolamento si rinvia alle norme di legge, allo Statuto ed ai Regolamenti di Ateneo.