

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-7 R - Biotecnologie agrarie
Nome del corso in italiano	Biotecnologie Agro-ambientali e alimentari <i>modifica di:</i> <i>Biotecnologie Agro-ambientali e alimentari (1405744)</i>
Nome del corso in inglese	Plant, environment and food Biotechnology
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	D68
Data di approvazione della struttura didattica	18/09/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	25/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	09/10/2013 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	04/02/2014
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.agraria.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-magistrali/biotecnologie-agro-ambientali-ed-alimentari/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Agraria
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-7 R Biotecnologie agrarie

a) Obiettivi culturali della classe

I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti nel campo delle biotecnologie agrarie, con approfondite conoscenze interdisciplinari e in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono:- possedere padronanza del metodo scientifico di indagine e di progetto;

- possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici;
- possedere solide conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche e sui processi cellulari;
- padroneggiare le tecniche, sia tradizionali che innovative, di indagine e di modificazione degli acidi nucleici in vitro e in vivo;
- possedere una profonda conoscenza dei meccanismi molecolari che sono alla base della crescita e del differenziamento degli organismi di interesse agrario, della loro riproduzione e della produzione agraria alimentare e non alimentare;
- avere la capacità di operare con tecniche biotecnologiche tradizionali e innovative in modo da modificare le caratteristiche delle produzioni agrarie anche in relazione alle necessità dei consumatori, dell'industria agroalimentare e della sostenibilità ambientale;
- essere in grado di applicare le biotecnologie per ottimizzare l'efficienza produttiva e riproduttiva e la difesa da stress biotici ed abiotici degli organismi di interesse agrario;
- essere in grado di progettare e sviluppare approcci biotecnologici per la salvaguardia ed il risanamento dell'ambiente agro-industriale e per la valorizzazione dei sottoprodotti del settore agroalimentare, implementando il modello di economia circolare;
- possedere la preparazione per elaborare e mettere a punto metodi analitici per la caratterizzazione di organismi e prodotti agricoli e per il controllo della loro qualità e salubrità;
- possedere un'avanzata conoscenza di strumenti analitici biotecnologici tradizionali ed innovativi;
- possedere solide conoscenze sull'analisi dei rischi connessi con l'utilizzo di prodotti biotecnologici;
- aver padronanza delle metodologie bioinformatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica, proteomica e metabolomica, e della acquisizione e distribuzione di informazioni scientifiche e tecnologiche;
- essere in grado di ideare, progettare e gestire progetti tecnico-scientifici correlati con le discipline biotecnologiche del settore agrario, anche valutandone la sostenibilità ambientale;
- possedere le conoscenze e le tecniche per svolgere attività di ricerca di base e applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, professionale e di progettazione, nell'ambito delle discipline biotecnologiche del settore agrario;
- possedere conoscenze di economia, con particolare attenzione alla bioeconomia e alla economia circolare, di gestione aziendale e di attività di marketing di prodotti biotecnologici;
- possedere conoscenze circa la legislazione e le norme etiche connesse con l'applicazione delle biotecnologie nell'ambito di loro competenza.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate alla acquisizione di:- approfondite conoscenze sulla struttura, funzione ed organizzazione dei differenti sistemi biologici di interesse agrario, agroalimentare, agroindustriale e agro-ambientale con particolare attenzione alle logiche molecolari, informazionali, integrative e interattive, comprese la genomica, proteomica e metabolomica;

- approfondite conoscenze delle tecniche relative all'analisi delle molecole informazionali e della espressione dei caratteri, con attenzione ad approcci multidisciplinari ed integrati;
- conoscenze di avanzate tecniche genomiche (genome editing, cisgenesi) e di bioinformatica per il miglioramento genetico delle specie agrarie (piante, animali e microrganismi) e per la sostenibilità delle produzioni agroindustriali e agroalimentari;
- solide conoscenze degli strumenti concettuali per un'attività sperimentale e di processo finalizzata ad utilizzare e modificare organismi, cellule o loro componenti al fine di ottenere beni e servizi;
- conoscenze della legislazione e delle norme etiche connesse con l'applicazione delle biotecnologie agrarie.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali dei corsi della classe devono essere in grado di:- saper comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche, i risultati di ricerche sia in ambito scientifico che divulgativo;

- operare in gruppi interdisciplinari e dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi delle biotecnologie agro-alimentari, agro-industriali, agro-ambientali e forestali, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci;
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;
- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze, tecnologie e biotecnologie connesse alle proprie attività;
- utilizzare con competenza i principali strumenti informatici e digitali e della comunicazione telematica;
- prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale;
- lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità scientifiche e organizzative di progetti e strutture e di analizzare e risolvere problemi complessi.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati della classe potranno trovare occupazione, come lavoratori dipendenti o liberi professionisti, con ruoli di elevata responsabilità nelle aziende, in enti pubblici e privati, società di servizi e di consulenza nel miglioramento genetico di piante, animali e microrganismi di interesse agrario e nella costituzione varietale; nella ricerca, sviluppo e innovazione di prodotti e processi biotecnologici agrari; nella gestione di strutture produttive e connesse con le biotecnologie agrarie, nei laboratori di analisi di certificazione e di controllo della produzioni agro-alimentari, agro-ambientali e agro-industriali, nei servizi di monitoraggio e risanamento ambientale e sicurezza alimentare e nell'applicazione di normative

e per la gestione delle produzioni e bio-trasformazioni; nella promozione, sviluppo e trasferimento tecnologico dell'innovazione scientifica; nel controllo, sorveglianza, marketing di prodotti delle biotecnologie agrarie; nella formazione culturale e divulgazione scientifica.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze matematiche, chimiche, fisiche e biologiche e conoscenze fondamentali nelle discipline propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale consiste nella predisposizione e discussione di una tesi di laurea sperimentale elaborata in modo originale dallo studente che dimostri la padronanza degli argomenti e degli strumenti utilizzati, nonché la capacità di operare in modo autonomo e di analizzare criticamente i risultati ottenuti. Per la preparazione della tesi di laurea è necessario prevedere un significativo numero di CFU, in quanto momento qualificante della formazione ed elemento costitutivo fondamentale per i corsi della classe.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

Devono essere previsti, in relazione agli obiettivi specifici della classe ed anche in riferimento alla preparazione della prova finale, e/o nell'ambito dei singoli insegnamenti un congruo numero di crediti per attività pratiche e di laboratorio di tipo specialistico.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali, finalizzati all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Dall'analisi della documentazione prodotta il Nucleo condivide le motivazioni a base della proposta avanzata, ritiene che la stessa sia correttamente progettata e che vada nella direzione di una maggior razionalizzazione dell'offerta formativa dell'Ateneo.

Il Nucleo ritiene inoltre, sulla base dei dati a disposizione, adeguate le risorse di docenza e le strutture disponibili in Ateneo per l'attivazione di questo corso di Laurea.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La consultazione sull'istituzione del nuovo CdLM approvata nel Consiglio di Dipartimento del 01 ottobre 2013 si è svolta attraverso un incontro avuto tra i Coordinatori dei CdS del Dipartimento di Agraria, rappresentanti degli studenti e Presidenti degli ordini professionali. L'incontro si è tenuto in data 9 ottobre 2013.

In data 29 aprile 2014 si è tenuto un altro incontro avente come oggetto l'Istituzione di un Comitato di indirizzo per i CdS del Dipartimento.

In sintesi, durante l'incontro è stato illustrato che in seguito ad una ricognizione da parte del Gruppo del Riesame (GRIE), è stata osservata una manifestazione di interesse da parte di laureati della Seconda Università di Napoli, dove manca un CdLM nella classe LM-7, interesse che è stato peraltro avvalorato anche da incontri che si sono avuti con gli studenti del II Ateneo organizzati dalla Commissione GRIE in collaborazione con il Direttore del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche. Similmente, un interesse verso questo corso di laurea magistrale, è stato registrato da parte degli studenti di Biotecnologie mediche (L-2), curriculum Alimentare. L'interesse maggiore, però, è stato mostrato dai laureati dei CdL delle classi L-25 ed L-26 incardinate nel Dipartimento di Agraria. La Commissione ha concluso che il percorso formativo sino ad ora proposto doveva quindi essere modificato al fine di renderlo culturalmente congruente ai laureati nella classe L-2, ma anche a quelli delle classi L-25 ed L-26 che costituiscono un bacino d'utenza molto importante soprattutto a seguito dell'incardinamento del CdLM nel Dipartimento di Agraria e per l'assenza in Ateneo di un CdS L-2 che si riferisce all'area agraria. In considerazione di ciò e del fatto che nel settore delle biotecnologie agroalimentari l'Italia ha potenzialità uniche per diverse motivazioni, tra le quali il valore economico dei tanti prodotti agro-alimentari Made in Italy apprezzati in tutto il mondo, è stato previsto un percorso formativo magistrale, idoneo anche per i laureati delle Lauree triennali proposte dal Dipartimento di Agraria nel quale è stato ridotto il numero di CFU dedicati alle discipline biotecnologiche generali a favore di CFU relativi alle discipline biotecnologiche agrarie.

I rappresentanti degli Ordini hanno espresso parere favorevole all'istituzione del nuovo corso LM-7.

Poiché la Laurea Magistrale della classe LM/7 consente l'iscrizione oltre che all'albo dei Dottori Agronomi e Forestali anche all'albo dei Biologi è stato consultato, per via telematica, l'Ordine Nazionale dei Biologi sul Regolamento del nuovo CdLM. L'Ordine ha espresso parere favorevole sul percorso didattico previsto per il CdLM in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari.

Per verificare che il nuovo profilo formativo disegnato sia di interesse di Aziende attive nel campo delle biotecnologie vegetali e alimentari, sono state inoltre consultate, per via telematica, tre Aziende e precisamente: L'Arterra Bioscience, la Sequentia Biotech e la Mediterranea Biotecnologie. Le Aziende hanno dichiarato che il profilo perseguito mediante il percorso didattico proposto è perfettamente congruo con le rispettive esigenze di personale qualificato (i documenti indicati sono consultabili nella sezione Qualità della Didattica del sito di Dipartimento).

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari ha l'obiettivo di formare laureati magistrali con conoscenze e competenze sulle più recenti acquisizioni della ricerca genomica e molecolare necessarie per lo sviluppo e l'impiego di innovazioni per gli organismi, sia procarioti che eucarioti, di interesse agrario ed agroindustriale, con l'aiuto di strumenti bioinformatici che permettono di analizzare le informazioni prodotte dal sequenziamento di geni e genomi, finalizzate anche ad incrementare la competitività industriale delle produzioni agroalimentari italiane e ad affrontare problematiche ambientali.

Il percorso formativo è articolato in due anni. Nel primo anno specifici obiettivi formativi riguardano le seguenti aree di apprendimento e di formazione:

- discipline biotecnologiche generali finalizzate all'acquisizione di conoscenze di biologia molecolare, genomica e biotecnologie microbiche;
- discipline computazionali che garantiscano la conoscenza di strumenti informatici, con particolare riferimento alla bioinformatica sviluppando aspetti della biologia computazionale, e di tecniche di apprendimento automatico per l'analisi dei dati;
- discipline finalizzate all'acquisizione di conoscenze relative alla manipolazione di (micro)organismi di interesse dell'industria alimentare;
- discipline biotecnologiche per la difesa dell'ambiente finalizzate all'acquisizione di conoscenze di biotecnologie innovative basate sull'impiego di sistemi microbici e vegetali per la riduzione della contaminazione di suoli e acque inquinati da composti organici e inorganici e per la produzione di biocarburanti e molecole bioattive anche dall'uso e riciclo di scarti dell'agroindustria.

Nel secondo anno specifici obiettivi formativi riguardano le seguenti aree di apprendimento e di formazione:

- discipline finalizzate all'acquisizione di conoscenze relative alla innovazione di processi di trasformazione degli alimenti e alle tecnologie associate ai processi fermentativi e di produzione biotecnologica;
- discipline biotecnologiche per la difesa delle produzioni vegetali finalizzate all'acquisizione di conoscenze di biotecnologie per il controllo di insetti dannosi e patogeni delle colture agrarie nonché alla identificazione di geni e molecole naturali con attività bioinsetticida e biostimolante;
- discipline gestionali al fine di acquisire conoscenze di base necessarie per la gestione delle un'impresa agro-biotecnologica che punta all'innovazione fondata su principi bioeconomici;
- altre attività che consentano l'approfondimento di conoscenze relative alla gestione del laboratorio di biotecnologie mediante tirocinio presso enti di ricerca o aziende.

Il laureato magistrale potrà acquisire conoscenze scientifiche e capacità applicative anche attraverso attività di studio e ricerca volta alla preparazione della tesi sperimentale presso enti, laboratori e aziende italiani e stranieri, anche nell'ambito di accordi internazionali. Il percorso formativo è volto quindi a rendere i laureati capaci di inserirsi operativamente in gruppi di lavoro.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative incluse nell'ordinamento del CdS sono attività funzionali al conseguimento degli obiettivi formativi del CdS e a garantire allo studente una formazione multidisciplinare e interdisciplinare. I contenuti culturali di tali discipline si estendono ad aspetti applicativi che si ritengono di interesse per il completamento e l'integrazione della formazione professionale del laureato magistrale in Biotecnologie Agro-ambientali e alimentari. Fanno parte delle attività affini e integrative i seguenti gruppi di discipline:

- Discipline informatiche e statistiche inerenti a tecniche di apprendimento automatico per l'analisi dei dati.
- Discipline biotecnologiche per la difesa dell'ambiente finalizzate all'acquisizione di conoscenze di biotecnologie innovative basate sull'impiego di sistemi vegetali per la difesa dell'ambiente e per la produzione di biocarburanti e molecole bioattive.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari è caratterizzato da insegnamenti relativi a discipline biotecnologiche generali e agrarie di applicazione nei settori agrari, ambientali e alimentari.

I Laureati Magistrali acquisiscono conoscenze e comprensione dei meccanismi molecolari che sono alla base della crescita e del differenziamento di procarioti ed eucarioti di interesse agrario, ambientale e alimentare, del metodo scientifico sperimentale applicabile a sistemi biologici, dell'applicazione in un contesto di ricerca o industriali. La conoscenza e la comprensione sono sviluppate mediante l'uso degli strumenti didattici frontali, sperimentali e la discussione di articoli scientifici.

Il raggiungimento dei risultati attesi sarà valutato attraverso prove di laboratorio, esami finali ed eventuali prove in itinere per ciascun insegnamento e durante lo svolgimento della tesi sperimentale. Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame basate su compiti scritti o prove orali e nella valutazione delle attività di laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il corso di Laurea magistrale ha come obiettivo primario del percorso formativo la capacità di applicare conoscenza e comprensione. Il Laureato Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari acquisisce così la capacità di applicare conoscenza e comprensione ad applicazioni concrete, come la soluzione di problemi biotecnologici legati ai settori dell'analisi molecolare, della bioinformatica, del biorisanamento, dei bioprocessi e della creazione e della gestione di una azienda biotecnologica.

Il laureato magistrale acquisirà tale capacità, nell'ambito delle numerose discipline applicative, grazie all'analisi di casi studio ed esercitazioni in aula e in laboratorio, alle attività di tirocinio e anche all'attività di tesi sperimentale e di stesura dell'elaborato finale.

La verifica avverrà mediante la valutazione di relazioni scritte o orali relative ad esercitazioni e analisi di casi studio, durante i corsi e gli esami, e alle attività di tirocinio. Si valuterà altresì la tesi sperimentale elaborata alla fine del percorso didattico.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari è capace di:

- interpretare risultati, osservazioni e risultati prodotti in laboratorio;
- progettare l'attività sperimentale valutandone tempi e modalità;
- adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse;
- valutare criticamente le biotecnologie comunemente in uso e di innovarle ed ottimizzarle;
- di comprendere problematiche tipiche delle professioni di sua competenza, di disegnare approcci problem-solving;
- dare giudizi che includano riflessioni su importanti questioni scientifiche ed etiche.

L'acquisizione dell'autonomia di giudizio è garantita all'interno delle specifiche attività formative in cui è data rilevanza al ruolo della disciplina nella società e alla sua evoluzione in funzione di mutamenti culturali, tecnologici e biotecnologici. Le attività pratiche condotte in laboratorio offrono occasioni per sviluppare tali capacità decisionali e di giudizio. Il raggiungimento dei risultati è valutato con le prove di esami orali o scritte in forma di relazione anche di attività svolte in gruppo.

Abilità comunicative (communication skills)

Lo studente acquisirà gli strumenti necessari per la comunicazione scientifica, anche in lingua inglese, e per la presentazione a interlocutori specialisti e non specialisti mediante la presentazione di dati di letteratura o di nuova acquisizione durante i corsi e l'attività di tesi sperimentale. Acquisirà così l'abilità di presentare i risultati delle attività di ricerca svolte e la ratio ad essi sottesa, collocandoli nello scenario conoscitivo prodotto dalla specifica letteratura scientifica. Il raggiungimento dei risultati attesi sarà valutato esaminando l'esposizione delle presentazioni nonché con gli esami degli insegnamenti e la prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le capacità di apprendimento saranno rafforzate attraverso lezioni frontali, studio di testi e pubblicazioni scientifiche, ricerca bibliografica mediante consultazione di banche dati o siti internet. Il raggiungimento dei risultati attesi sarà valutato attraverso prove in itinere ed esami finali per ciascun insegnamento oltre che rappresentare uno dei principali obiettivi dell'attività di svolgimento della tesi sperimentale. Sarà evidenziata, nel percorso formativo, anche l'importanza di acquisire informazioni anche dopo la Laurea Magistrale per il continuo aggiornamento necessario per tenere il passo con la continua e rapida evoluzione delle biotecnologie nei settori agro-ambientali e alimentari.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari è ad accesso non programmato.

L'iscrizione alla Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari richiede il possesso della Laurea, ivi compresa quella conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M. 509/1999, o del Diploma Universitario di durata triennale o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

Inoltre, l'iscrizione alla Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari richiede la conoscenza scritta e orale di almeno una lingua dell'unione Europea al livello B1.

Per l'ammissione al Corso di laurea sono richiesti inoltre specifici requisiti curriculari e un'adequata preparazione dello studente.

I requisiti curriculari richiesti sono aver conseguito la laurea nella classe L-25, L-26, L02, L-13 presso qualsiasi sede universitaria o aver maturato nella precedente carriera un numero minimo di 32 CFU nei seguenti Settori Scientifico-Disciplinari: FIS/01-07; MAT/01-09, CHIM/03 e 06, BIO/01-05 e BIO/18-19, AGR/01-20.

Ulteriori dettagli sono riportati nel Regolamento Didattico del CdS.

Il possesso dei requisiti curriculari e l'adequata preparazione ai fini dell'ammissione sono accertati mediante esame della carriera universitaria del laureato e/o colloquio. Nel caso in cui lo studente non sia in possesso dei requisiti curriculari minimi, dovrà prima acquisire i CFU mancanti attraverso il superamento di specifici esami indicati dalla Commissione giudicatrice.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

Lo studente è ammesso a sostenere la prova finale dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative previste dal piano di studio e aver acquisito i relativi crediti.

La prova finale prevede la preparazione e la discussione di un elaborato scritto (tesi di Laurea Magistrale), eventualmente anche in lingua inglese, frutto di un lavoro sperimentale originale condotto autonomamente dallo studente sotto la guida di un relatore, riguardante un argomento attinente a quelli trattati nel corso di studio e/o nel tirocinio. Il relatore può indicare un eventuale correlatore interno o esterno.

La consegna della tesi avviene secondo le modalità indicate dalla Segreteria studenti del Dipartimento di Agraria (pubblicate sul sito di Dipartimento). La consegna della tesi costituisce un prerequisito obbligatorio per la discussione finale.

La prova finale prevede la presentazione dell'elaborato, in seduta pubblica, ad una Commissione di Prova finale composta da almeno cinque membri, fino ad un massimo di undici. Il laureando dovrà dimostrare autonomia, acquisizione di specifiche competenze scientifiche e capacità di elaborazione critica.

Il superamento della prova finale permette l'acquisizione dei relativi CFU e l'attribuzione del titolo stabiliti dall'ordinamento degli studi.

Per ulteriori dettagli sulla prova finale si rimanda al punto "Modalità di svolgimento della prova finale" del Regolamento didattico del CdS.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biotechnologo agro-ambientale e alimentare

funzione in un contesto di lavoro:

Il Laureato Magistrale potrà integrarsi in aziende e/o laboratori di ricerca o di servizi presso i quali potrà utilizzare e sviluppare piattaforme tecnologiche avanzate di genomica, metagenomica, e bioinformatica; applicare innovazioni di processi di trasformazione degli alimenti; effettuare la manipolazione di (micro)organismi utili nei settori agrario, ambientale e alimentare; sviluppare kit diagnostici e prodotti innovativi per la difesa delle colture agrarie.

competenze associate alla funzione:

Il Corso di Studio Magistrale fornisce solide competenze teoriche e pratiche. Queste ultime sono conseguite attraverso le attività di laboratorio previste per tutti i corsi d'insegnamento e lo svolgimento della tesi sperimentale. In particolare le competenze riguardano: la progettazione di progetti di sequenziamento di genomi di (micro)organismi; la costruzione di banche dati e la loro gestione mediante piattaforme bioinformatiche e computazionali che analizzino dati genomici, trascrittomici, proteomici, metabolomici, etc.); la progettazione di kit diagnostici per i settori agrario, alimentare e ambientale; l'identificazione e l'uso di nuove molecole ad attività biopesticida e/o biostimolante per l'allevamento sostenibile di colture agrarie; l'applicazione di organismi procarioti e eucarioti come bioreattori per la produzione di molecole di interesse agro-industriale, agro-alimentare o per il risanamento dell'ambiente; il miglioramento dei processi di trasformazione dei prodotti agro-alimentari. Le competenze su esposte sono anche integrate con appropriate conoscenze delle normative e delle problematiche deontologiche oltre che con aspetti economici dell'industria biotecnologica.

sbocchi occupazionali:

Gli ambiti professionali per i Laureati Magistrali sono quelli dell'innovazione, dello sviluppo, della produzione e della progettazione avanzata di sistemi e processi biotecnologici e bioinformatici per i settori agroalimentare ed agroambientale. Ulteriori sbocchi possono prevedere l'esercizio della libera professione, previo il conseguimento dell'abilitazione, o l'impiego in enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati, industrie agro-alimentari e biotecnologiche. I laureati magistrali potranno fondare di micro-imprese high-tech per la soluzione di problemi legati allo sfruttamento intensivo dei suoli agricoli, al ripristino dell'ecosistema, alla produzione di alimenti in grado di soddisfare particolari richieste di popolazioni con esigenze specifiche (anziani, adolescenti, sportivi, gestanti.)

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
- Consiglieri dell'orientamento - (2.6.5.4.0)
- Biotechnologi - (2.3.1.1.4)
- Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale - (2.6.2.2.2)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biotecnologiche generali	AGR/07 Genetica agraria AGR/16 Microbiologia agraria AGR/17 Zootecnia generale e miglioramento genetico BIO/01 Botanica generale BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare CHIM/06 Chimica organica CHIM/10 Chimica degli alimenti CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica VET/01 Anatomia degli animali domestici VET/02 Fisiologia veterinaria	28	36	-
Discipline biotecnologiche agrarie	AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/12 Patologia vegetale AGR/13 Chimica agraria AGR/15 Scienze e tecnologie alimentari AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/19 Zootecnia speciale AGR/20 Zoocolture BIO/04 Fisiologia vegetale	18	27	-
Discipline giuridiche, gestionali ed etiche	AGR/01 Economia ed estimo rurale IUS/03 Diritto agrario IUS/14 Diritto dell'unione europea M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza M-FIL/03 Filosofia morale M-PSI/01 Psicologia generale	6	9	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	52 - 72
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	24	12

Totale Attività Affini	12 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	15
Per la prova finale		18	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1	4
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	28 - 52
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	92 - 148

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

Gli intervalli di CFU sono funzionali alla possibilità di sviluppare una più articolata offerta formativa, eventualmente organizzata in curricula incentrati su aree diverse di attività formative caratterizzanti delle Biotecnologie, come anche suggerito dalla Linee guida ministeriali.

RAD chiuso il 26/11/2024