

| | |
|---|---|
| Università | Università degli Studi di Napoli Federico II |
| Classe | LM-7 - Biotecnologie agrarie |
| Nome del corso in italiano | Biotecnologie Agro-ambientali e alimentari <i>adeguamento di: Biotecnologie Agro-ambientali e alimentari (140C</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 | P07 |
| Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico | 31/07/2020 |
| Data di approvazione della struttura didattica | 01/10/2013 |
| Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione | 30/01/2014 |
| 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-alim |
| Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi | Agraria |
| EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi | |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011 |
| Corsi della medesima classe | <ul style="list-style-type: none"> • Corso di laurea magistrale in Agrobiotecnologie |

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-7 Biotecnologie agrarie

I laureati nei corsi della laurea della classe magistrale devono:

- possedere una profonda conoscenza delle basi molecolari e cellulari dei sistemi biologici;
- possedere una profonda conoscenza dei meccanismi molecolari che sono alla base della crescita e del differenziamento di organismi di interesse agrario, dei meccanismi a questi correlati riguardanti la riproduzione e la produzione qualitativa e quantitativa di prodotti agrari alimentari e non alimentari e della loro trasformazione, avere la capacità di operare con tecniche biotecnologiche innovative su tali processi, in modo da modificarne le caratteristiche anche in relazione alle necessità dei consumatori ed alla sostenibilità ambientale;
- essere in grado di eseguire interventi biotecnologici, anche mediante transgenia, atti ad ottimizzare l'efficienza produttiva e riproduttiva degli organismi di interesse agrario;
- possedere la preparazione per elaborare e mettere a punto metodi analitici di indagine biotecnologica, in particolare per la caratterizzazione di organismi e prodotti agricoli ed il controllo della loro qualità e salubrità;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine e di progetto;
- avere un'avanzata conoscenza di strumenti analitici tradizionali e biotecnologici;
- possedere solide conoscenze sulla struttura e sulle funzioni delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;
- conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello nutrizionale e ambientale e saperne valutare e prevenire gli effetti nocivi;
- avere un'avanzata conoscenza degli strumenti informatici, con particolare riferimento alla bioinformatica;

- essere in grado di ideare, progettare e gestire progetti tecnico-scientifici correlati con le discipline biotecnologiche del settore agrario;
- essere capaci di operare con autonomia, assumendo responsabilità di struttura e di progetto;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, di norma l'inglese, oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- possedere le conoscenze e le tecniche per svolgere attività di ricerca di base e applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto, in ambiti correlati con le discipline biotecnologiche del settore agrario;
- possedere adeguate conoscenze di economia, di organizzazione e di gestione delle imprese, di creazione di impresa e di attività di marketing di prodotti biotecnologici;
- conoscere la legislazione e la norme etiche connesse con l'applicazione delle biotecnologie;

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- comprendono l'acquisizione di approfondite conoscenze sulla struttura, funzione ed organizzazione dei differenti sistemi biologici di interesse agrario, con particolare attenzione alle logiche molecolari, informazionali, integrative e interattive, comprese la genomica strutturale e funzionale, proteomica e metabolomica;
- comprendono l'acquisizione di approfondite conoscenze di tecniche relative alle molecole informazionali ed alla espressione dei caratteri con attenzione ad approcci multidisciplinari ed integrati;
- comprendono l'acquisizione di conoscenze degli strumenti concettuali e tecnico-applicati per una operatività sperimentale e di processo tendente ad utilizzare e modificare organismi, cellule o loro componenti al fine di ottenere beni e servizi;
- prevedono attività di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, al rilevamento, elaborazione e rappresentazione dei dati;
- prevedono attività dedicate all'uso delle tecnologie relative agli aspetti informatici e computazionali;
- sono previste attività seminariali e tutoriali in piccoli gruppi;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività, come tirocini formativi presso aziende e laboratori, e soggiorni presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
- prevedono attività formative utili a collocare le specifiche competenze nel generale contesto scientifico-tecnologico, culturale, sociale ed economico.
- devono prevedere l'esecuzione di una tesi sperimentale consistente oltre che nella parte sperimentale, nell'elaborazione e discussione dei risultati nonché la stesura dell'elaborato.

Ai fini di cui all'art. 10, comma 3 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, un Ateneo può attivare più Corsi di Laurea in questa Classe purché i loro ordinamenti didattici differiscano per almeno 40 crediti formativi.

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).

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

-

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 garantiscono 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.

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 includono 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 27/0/04, 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'adeguata 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'adeguatezza della personale 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

Biotecnologo 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 analizzano 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)
- Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
- Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione animale - (2.6.2.2.2)
- Consiglieri dell'orientamento - (2.6.5.4.0)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- biologo
- dottore agronomo e dottore forestale

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 §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 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 | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|---------|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | AGR/02 - Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/07 - Genetica agraria AGR/15 - Scienze e tecnologie alimentari BIO/04 - Fisiologia vegetale ING-INF/03 - Telecomunicazioni MED/04 - Patologia generale SPS/07 - Sociologia generale | 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 |

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : AGR/02 , AGR/07 , AGR/15 , BIO/04)

Alcuni S.S.D. dell'area formativa caratterizzante sono stati inclusi nelle attività formative affini o integrative per i seguenti motivi:

- SSD AGR/02 per approfondire le conoscenze della gestione e la produzione di organismi vegetali utilizzati nelle applicazioni biotecnologiche;
- SSD AGR/07 per approfondire lo studio di biotecnologie vegetali per applicazioni a scopi ambientali ed energetici;
- SSD AGR/15 per completare e approfondire lo studio di biotecnologie relative a processi di trasformazione degli alimenti;
- SSD BIO/04 per approfondire le conoscenze della fisiologia degli organismi vegetali utilizzati nelle applicazioni biotecnologiche.

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 08/04/2020