

Università	Università degli Studi di UDINE
Classe	LM-7 - Biotecnologie agrarie
Nome del corso	Biotecnologie delle piante e degli animali <i>modifica di: Biotecnologie delle piante e degli animali (1273960)</i>
Nome inglese	Plant and animal biotechnology
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	763^2010^763-9999^030129 <a href="#">Modifica</a>
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	05/05/2010
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	26/05/2010
Data di approvazione della struttura didattica	15/12/2009
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/01/2010
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	12/01/2010
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	19/01/2010 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	<a href="http://www.uniud.it/didattica/facolta/interfacolta/biotecnologie-delle-piante-e-degli-animali">http://www.uniud.it/didattica/facolta/interfacolta/biotecnologie-delle-piante-e-degli-animali</a>
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Agrarie ed Ambientali
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	<del>20 DM 16/3/2007 Art 4</del> 12 come da: <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

#### **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.

### **Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)**

- I criteri seguiti per la trasformazione del Corso di Laurea Specialistica in "Biotecnologie agrarie" ex 509/99 nel Corso di Laurea Magistrale in "Biotecnologie delle piante e degli animali" sono stati:
- il mantenimento di principi di continuità e complementarietà con il corso interfacoltà in Biotecnologie che è soggetto a una contestuale revisione e adattamento al DM 270/04;
  - lo sviluppo di una sinergia tra la Facoltà di Agraria e quella di Veterinaria con l'ampliamento delle competenze coinvolte;
  - la possibilità di aumentare il bacino di utenza prevedendo lo svolgimento in inglese dei corsi;
  - la separazione tra le competenze fornite nel primo livello e quelle del secondo livello, in modo da prevedere un adeguato approfondimento attraverso corsi specialistici nel settore agrario e zootecnico.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La proposta di trasformazione del Corso, che coltiva un settore disciplinare strategico per l'Ateneo e per il territorio, muove da un lato da una giusta e accurata analisi della domanda di formazione proveniente dal mercato del lavoro, dalle famiglie e dagli studenti e dall'altro da una reale e corretta valutazione degli aspetti relativi agli sbocchi occupazionali (una attenzione particolare sarà rivolta all'acquisizione di competenze in lingua inglese, necessarie per far fronte alle richieste di un mercato sempre più internazionale).

L'adeguatezza e la compatibilità della proposta con le risorse di docenza è stata attentamente presa in considerazione e trova pieno riscontro nella bilanciata interazione delle due Facoltà coinvolte, che, sfruttando competenze disciplinari trasversali, intendono potenziare ed estendere le competenze degli studenti. Anche la capienza delle aule e dei laboratori pare ben dimensionata. Per gli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa, è stata prevista la consultazione e, ove necessario, il coinvolgimento delle Associazioni di categoria, degli enti locali, delle imprese, e si prevedono finalità selettive nel test d'ingresso adottato per la verifica della preparazione iniziale degli studenti, utili al fine di monitorare le attitudini e le competenze in relazione ai progetti formativi proposti.

Tenuto conto di tutto ciò e del particolare impegno progettuale, richiesto da un corso interfacoltà, nonché della rilevanza degli obiettivi prestabiliti e dei relativi interventi/strumenti messi in atto, il Nucleo esprime un parere favorevole sulla proposta di trasformazione del Corso.

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

Al momento della recente istituzione del CdS è stata indetta una riunione cui hanno partecipato i presidenti del CdS in Scienze Agrarie, la presidente della relativa commissione didattica, i presidi della facoltà di Agraria e Veterinaria ed i presidenti delle rappresentanze professionali.

Il presidente del Corso di Studi in Scienze Agrarie illustra obiettivi, motivazioni e struttura del nuovo Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali, così come elaborato dalla Commissione Didattica e approvato dal Consiglio di Corso di Laurea e dai Consigli di Facoltà. Il presidente del Corso di Studi in Scienze Agrarie sottolinea i principi che ne hanno guidato la progettazione, orientati a un ampliamento del bacino di utenza attraverso la proposta dei corsi in lingua inglese e al coordinamento con la Facoltà di Veterinaria in modo tale da consentire ai laureati la possibilità di approfondire la conoscenza sia della componente vegetale, che di quella animale del sistema agrario.

Si apre la discussione sull'istituzione del Corso di Laurea, per il quale emerge un giudizio sostanzialmente positivo.

In particolare, da parte dell'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali, viene auspicato che gli studenti che desiderino successivamente accedere all'Albo optino per discipline a scelta che favoriscano l'inserimento nel mondo della libera professione.

In conclusione, il Comitato esprime un parere favorevole al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Le biotecnologie rappresentano un campo di indubbia valenza strategica per lo sviluppo e il progresso della società contemporanea, in particolare per una Regione che ha identificato nelle scienze della vita uno dei principali motori di sviluppo e ha conseguentemente realizzato sostanziali investimenti strutturali, concretamente realizzando un ambiente relativamente ampio e fecondo in cui un laureato magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali trova ideale collocazione. Questo corso ha dunque l'ambizioso progetto di formare quella classe di operatori che dovrà traghettare le biotecnologie dall'attuale ambito ancora pionieristico a quello della produzione diffusa e sarà pertanto rivolto ad una cura estrema dei complessivi valori individuali degli studenti per formare la necessaria classe dirigente del settore. Il corso si rivolge dunque a studenti motivati a svolgere nella loro futura attività professionale quel critico ed indispensabile ruolo di espressione nel mondo produttivo (nella particolare accezione che riguarda le biotecnologie) di quei concetti e tecnologie che rappresentano uno degli stadi di più veloce avanzamento scientifico in questo ventennio. Il corso sarà organizzato in modo tale che ciascuno possa essere il centro peculiare di una attività specifica dei docenti rivolta non solo al trasferimento dei concetti più avanzati, ma anche e soprattutto a produrre la maturazione culturale che metta lo studente in grado di essere allo stesso modo critico e permeabile alle continue novità e avanzamenti, la cui rapidità nel succedersi caratterizza questo ambito tecnico scientifico. La costruzione di una sensibilità così complessa sarà possibile attraverso l'applicazione di approcci didattici, anche non convenzionali, e lo sviluppo di progetti teorico-pratici in cui le caratteristiche individuali dello studente rappresentino il bene centrale da valorizzare. Alla fine del percorso formativo, il laureato magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali non soltanto avrà acquisito un'ampia e comprensiva conoscenza delle nozioni inerenti lo specifico ambito scientifico, ma avrà altresì identificato e praticato le peculiari modalità di acquisizione, elaborazione e analisi delle informazioni, sviluppando nel contempo quell'abilità nella sintesi ed esposizione, e nell'elaborazione collettiva, che è indispensabile per il successo in questo specifico ambito disciplinare. Per gli argomenti trattati e per la lingua ufficiale del corso (inglese) la professionalità acquisita sarà di sicura spendibilità non solo in un contesto nazionale, ma anche in quello internazionale che caratterizza questo ambito disciplinare.

Una rilevante specifica caratteristica di questo percorso formativo sarà il continuo stimolo allo sviluppo delle capacità progettuali e organizzative. Sarà centrale nella formazione del laureato magistrale la consapevolezza della necessità di dover valutare situazioni non ovvie e dover proporre soluzioni originali e innovative e, in tale contesto. Il percorso di studio prevede contatti con diverse componenti delle realtà della ricerca internazionale attraverso la partecipazione a seminari, con lo scopo di trasmettere la dimensione sovranazionale dell'ambito professionale nel quale il laureato magistrale dovrà muoversi.

Gli obiettivi formativi saranno raggiunti attraverso attività didattiche comprendenti sia lezioni teoriche, che esercitazioni pratico-applicative e di laboratorio. In particolare,

sono previsti insegnamenti caratterizzanti per l'approfondimento delle conoscenze relative al sistema delle produzioni vegetali e animali finalizzati all'applicazione delle biotecnologie in tali aree. Agli studenti verrà richiesto un coinvolgimento personale attraverso la predisposizione e presentazione di brevi relazioni o progetti e la preparazione della tesi di laurea.

Le attività formative saranno integralmente sviluppate in lingua inglese, il corso si colloca quindi in un ambito internazionale allo scopo di allargare il bacino di utenza e di valorizzare le eccellenze presenti in questo settore.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Al termine del percorso di studi il dottore magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali è in grado di procurarsi le informazioni necessarie e procedere autonomamente alla loro valutazione per formulare giudizi solidi e autonomi sull'opportunità di utilizzare specifiche tecniche per l'ottimizzazione di processi produttivi (di organismi o di metaboliti), sulla congruenza di metodologie diagnostiche nei contesti specificati, sulla validità di specifici approcci per l'ottenimento di informazioni necessarie alla risoluzione di problematiche agrarie e zootecniche.

Ha inoltre capacità di coordinare lavori di gruppo, di operare con elevato grado di autonomia e di inserirsi in modo proficuo negli ambienti di lavoro.

L'elevata autonomia di giudizio è una dei principali benefici dell'impostazione centrata sulla coltivazione delle risorse individuali, caratteristica di questo corso magistrale.

Strumenti impiegati per l'acquisizione dell'autonomia di giudizio sono il coinvolgimento attivo degli studenti durante lo svolgimento delle lezioni, anche con lavoro di gruppo coordinato dal docente, e il confronto con realtà operative esterne.

Tale abilità è valutata durante gli accertamenti, strutturati in modo da richiedere un approccio critico agli argomenti trattati.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali prepara figure professionali capaci di utilizzare con competenza il complesso lessico che caratterizza la materia in modo tale da poter trasmettere non solo le nozioni tecniche, ma anche il significato complessivo degli argomenti trattati, facendosi forti della larghezza del panorama scientifico cui sono stati esposti, della capacità di percepire le ricadute economiche, etiche e sociali delle scelte tecniche.

L'abilità comunicativa viene valutata in modo individuale e collettivo, sia con l'organizzazione di discussioni in gruppi che di presentazioni individuali a un piccolo pubblico, ciò allo scopo anche di esercitare e verificare anche le conoscenze acquisite e la capacità di rielaborazione autonoma. La capacità di comunicare il processo analitico e le sue conclusioni è verificata durante gli accertamenti e attraverso la valutazione della tesi finale.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il dottore magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali avrà maturato e perfezionato una evoluta capacità di sintesi e di apprendimento attraverso la verifica frequente del proprio processo indagativo e il continuo stimolo della curiosità scientifica. A causa della rapida evoluzione della materia oggetto di studio, questo laureato magistrale si troverà nella condizione di dover autonomamente individuare, selezionare e sintetizzare le informazioni che gli vengono trasferite prevalentemente senza il sussidio degli strumenti consueti dei precedenti cicli di studio, ma favorendo l'accesso a sorgenti originali e primarie di informazione. E' inoltre in grado di valutare criticamente la rilevanza delle informazioni da apprendere e di produrre elaborazioni originali da fonti frammentariamente disponibili da una varietà di supporti cartacei o informatici, testuali o iconografici.

La valutazione di tale capacità costituisce una delle componenti fondamentali dei singoli accertamenti e della prova finale. L'accertamento viene effettuato mediante test d'ingresso, esami finali e prove intermedie relativi a ciascun insegnamento, nonché mediante la continua interazione con gli studenti, in particolare in vista della redazione della tesi di laurea magistrale.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali è possibile per tutti i possessori di laurea o diploma universitario di durata triennale, o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla vigente normativa, previa verifica del possesso dei requisiti curriculari e della adeguata preparazione.

Il possesso dei requisiti curriculari sarà verificato accertando l'acquisizione di un numero minimo di crediti in ambiti e settori scientifico-disciplinari specifici, secondo quanto indicato dal Regolamento Didattico del Corso.

Ai fini dell'accesso al corso di laurea magistrale e del regolare progresso negli studi sono necessarie adeguate competenze nelle aree disciplinari pertinenti al corso, nonché la capacità di utilizzare con sicurezza una lingua dell'Unione Europea e i principali strumenti informatici e della comunicazione telematica

Il medesimo Regolamento Didattico del Corso definisce altresì le modalità di verifica dell'adeguata preparazione degli studenti.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali consiste nella individuazione, programmazione, sviluppo e relazione di un progetto di ricerca originale di dimensioni compatibili con un significativo impegno dello studente. L'ambito della ricerca può essere preliminarmente identificato nelle occasioni di iniziazione alla ricerca, di diversa tipologia (progetti, ricerche, discussioni) che sono previsti all'interno dei corsi disciplinari, per poi essere compiutamente definito attraverso programmati colloqui individuali con i docenti. Pur mantenendosi l'originalità della proposta progettuale lo studente viene inserito in attività di ricerca in atto in modo che possa beneficiare della relazione e del confronto con i ricercatori impegnati nelle ricerche e far esperienza delle dinamiche connesse. A tal fine la fase progettuale del lavoro per la prova finale viene portata a termine in stretta relazione col docente. Nella successiva fase realizzativa, da condurre in modo autonomo ma sotto la continua supervisione del docente-relatore, lo studente è tenuto a riportare e discutere i risultati ottenuti e ad analizzarli criticamente nell'ambito del gruppo di ricerca.

La prova finale consiste, formalmente, nella discussione in seduta pubblica, di fronte a una commissione di docenti, dell'elaborato scritto relativo alle attività sopra menzionate, in merito al quale la commissione esprime la propria valutazione, tenendo conto anche dell'intero percorso di studi dello studente.

### Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

La figura del laureato Magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali si integra nel quadro in via di definizione delle professionalità emergenti nel nuovo millennio. In particolare il laureato svolgerà attività: - di diagnostica molecolare applicata all'agricoltura, per la determinazione di patogeni, contaminanti chimici e genetici; - di ricerca, a livello nazionale ed internazionale, nei campi della biologia vegetale e animale; - di divulgazione, nei campi della biologia molecolare e biotecnologie; - imprenditoriali grazie alla maturata capacità di interpretare esigenze sociali o produttive dando vita a iniziative localmente inedite; - commerciali, in modo autonomo o dipendente.

#### funzione in un contesto di lavoro:

Le competenze consistono nella capacità di elaborazione e gestione di progetti e metodi analitici, di diagnosi e di indagine, nel contesto biotecnologico, in particolare relativamente all'analisi, caratterizzazione, miglioramento, controllo o sviluppo di organismi rilevanti in contesto agro veterinario.

#### competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale trova impiego nei distretti biotecnologici, negli istituti di ricerca pubblici e privati, nei laboratori di analisi, negli enti preposti al controllo del rispetto di normative sanitarie e fitosanitarie, commerciali ed ambientali, nei laboratori di certificazione, presso i fornitori di servizi biotecnologici, di protocolli e kits diagnostici. Inoltre, rappresentando una figura professionale moderna e complessa capace di individuare, recepire e stimolare interessi potenziali in ambito sociale e produttivo, se ne vede una collocazione nella proposizione di o integrazione in iniziative imprenditoriali o di consulenza all'impresa. Dal punto di vista dello sviluppo professionale, questa figura risulta essere tra i principali destinatari degli investimenti nei settori delle Biotecnologie delle piante e degli animali e delle nanotecnologie che caratterizza una significativa parte della strategia di investimento pubblico nel nuovo millennio.

#### sbocchi professionali:

Ai sensi del DPR 5/6/01 n.328, la Laurea Magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali rappresenta requisito per l'ammissione all'Esame di Stato il cui superamento consente l'iscrizione ai seguenti albi professionali e all'esercizio delle relative professioni: - ordine dei biologi, Sezione A (titolo di Biologo); - ordine dei Dottori agronomi e forestali, Sezione A (titolo di Dottore agronomo e forestale), che rappresentano gli ambiti di collocazione generica.

#### Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Biochimici - (2.3.1.1.2)
- Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)

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

- biologo
- dottore agronomo e dottore forestale

### Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione

#### Area Generica

#### Conoscenza e comprensione

Alla fine del percorso di studi, il laureato magistrale avrà saputo da una parte rafforzare la propria comprensione delle biotecnologie con una più dettagliata conoscenza del sistema vegetale e animale, dall'altra integrare le conoscenze acquisite nel ciclo primario con un'ampia gamma di nozioni specialistiche inerenti i campi specificamente qualificanti, quali la diagnostica avanzata, le interazioni piante ambiente e piante microorganismi, l'analisi della diversità e il suo utilizzo come risorsa, lo sviluppo di nuove varietà, inclusa la diretta manipolazione delle caratteristiche genetiche, il controllo della produzione e della fisiologia, la conoscenza e la comparazione delle caratteristiche genomiche, proteomiche e metabolomiche. Dette conoscenze saranno relative sia all'ambito vegetale che a quello degli animali. Questa acquisizione di nuove conoscenze sarà fondata sulla comprensione profonda dei meccanismi biologici che le sottendono, nei loro aspetti funzionali e strutturali, con il dettaglio che il presente stato dell'arte consente e in molti casi con la comprensione per esperienza diretta del contesto sperimentale e di ricerca nel quale si sono delineate.

Tali obiettivi sono raggiunti, in via prioritaria, attraverso la predisposizione di cicli di lezioni frontali e del relativo studio individuale su testi e strumenti di livello scientifico. L'attività viene completata da seminari tenuti da docenti interni e/o esterni.

L'acquisizione di tali conoscenze viene valutata sia "in itinere" durante lo svolgimento dei corsi (ad esempio mediante prove intermedie, presentazione di relazioni ed elaborati), sia durante la prova di accertamento finale, da condurre con modalità diverse (scritta, orale, prova pratica).

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Biotecnologie delle piante e degli animali è in grado di interpretare e contestualizzare le proprie conoscenze a fini progettuali, col preciso scopo di costruire una preparazione atta ad affrontare situazioni non immediatamente riconducibili a percorsi pregressi. Il laureato magistrale sviluppa una capacità propositiva di traduzione della sua esperienza formativa nel suo ruolo professionale. In particolare, il laureato magistrale è in grado di progettare, impostare e realizzare le attività necessarie per lo sviluppo di piante e animali dalle caratteristiche migliorate, per lo sviluppo di sistemi diagnostici e per l'analisi delle caratteristiche genetiche dei vegetali e degli animali, sulla scorta delle conoscenze acquisite non solo nel settore tecnico, ma nel contesto della comprensione del contesto evolutivo e delle interazioni con l'ambiente. Il laureato magistrale acquisisce capacità e strumenti per un aggiornamento e formazione continuo.

Tale obiettivo viene realizzato anche attraverso il coinvolgimento degli studenti, individualmente o in gruppo, in attività pratiche che richiedano la rielaborazione personale delle conoscenze acquisite durante le lezioni teoriche (seminari, esercitazioni in laboratorio, visite di studio, esperienze di tirocinio, partecipazione a conferenze e convegni, interazione finalizzata alla stesura di elaborati) e in particolare nel corso della tesi.

Il raggiungimento degli obiettivi viene valutato attraverso gli accertamenti previsti, con modalità specifiche, per i diversi insegnamenti.

**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 Zootecnica generale e miglioramento genetico BIO/01 Botanica generale BIO/09 Fisiologia INF/01 Informatica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni VET/01 Anatomia degli animali domestici VET/02 Fisiologia veterinaria	12	38	-
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 Zootecnica speciale AGR/20 Zoocolture BIO/04 Fisiologia vegetale	24	48	-
Discipline gestionali ed etiche	AGR/01 Economia ed estimo rurale IUS/03 Diritto agrario M-FIL/02 Logica e filosofia della scienza	6	10	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		45		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			45 - 96	

**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/03 - Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/07 - Genetica agraria AGR/12 - Patologia vegetale AGR/13 - Chimica agraria AGR/17 - Zootecnica generale e miglioramento genetico AGR/18 - Nutrizione e alimentazione animale AGR/19 - Zootecnica speciale AGR/20 - Zoocolture BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/05 - Zoologia BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/18 - Genetica VET/02 - Fisiologia veterinaria VET/04 - Ispezione degli alimenti di origine animale VET/10 - Clinica ostetrica e ginecologia veterinaria	14	32	12
<b>Totale Attività Affini</b>			14 - 32	

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		20	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	0	5
	Tirocini formativi e di orientamento	1	5
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	<b>29 - 52</b>
------------------------------	----------------

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>88 - 180</b>

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

(AGR/02 AGR/03 AGR/07 AGR/12 AGR/13 AGR/17 AGR/18 AGR/19 AGR/20 BIO/04 VET/02 )

Il ricorso a SSD già ricompresi tra quelli delle attività caratterizzanti viene giustificato dall'esigenza di integrare la formazione del laureato in Biotecnologie delle piante e degli animali, coerentemente con quanto previsto dagli obiettivi formativi specifici del presente corso di studi, con ulteriori argomenti rispetto a quelli forniti nei suddetti ambiti, permettendo contemporaneamente flessibilità nella predisposizione di percorsi personalizzati che consentano una piena attuazione del corso di studio interfacoltà.

Va considerato inoltre che le specializzazioni disciplinari possibili nelle aree in oggetto si sono ampliate negli ultimi anni, e in conseguenza di ciò, i settori coinvolti nella definizione di contesto della produzione vegetale (BIO/04, AGR/03, AGR/02, AGR/12, AGR/07, AGR/13) e delle produzioni animali (AGR/17, AGR/18, AGR/19, AGR/20, VET/02) svolgono, nell'ambito delle attività affini e integrative, un ruolo di completamento delle conoscenze rispetto a quanto già acquisito nell'ambito caratterizzante.

## Note relative alle altre attività

La presenza di un intervallo di CFU per le altre attività è giustificato dall'opportunità di calibrare il percorso formativo in relazione alla caratterizzazione curriculare, privilegiando azioni di tipo professionalizzante (es. tirocinio) ovvero di tipo scientifico-metodologico (es. prova finale).

E' introdotto un intervallo di crediti per le abilità informatiche e telematiche per assicurare al corso la necessaria flessibilità, in relazione alla possibilità di potenziare l'offerta formativa a supporto di tali competenze.

## Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013