



**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**CORSO di LAUREA MAGISTRALE in**

**BIOTECNOLOGIE AGRARIE**

**Classe LM 7**

**COORTE 2016-2017**

*approvato dal Senato Accademico nella seduta del 27 settembre 2016*

**1. DATI GENERALI**

**1.1 Dipartimento di afferenza:** Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente

**1.2 Classe:** LM-7

**1.3 Sede didattica:** Catania Via Valdisavoia, 5 - Via Santa Sofia, 100

**1.4 Particolari norme organizzative:** nessuna

**1.5 Profili professionali di riferimento:**

Il Corso prepara figure in grado di operare nel campo delle professioni previste dall'ISTAT all'interno del grande raggruppamento delle professioni intellettuali scientifiche e di elevata specializzazione (Gruppo 2) per le quali è richiesto un elevato livello di conoscenza teorica e tecnica. Il laureato magistrale è in grado di utilizzare sistemi biologici e tecniche di ingegneria genetica per applicazioni in settori produttivi, quali quello agricolo, zootecnico, alimentare, ambientale, di garantire il funzionamento dei laboratori e delle attrezzature scientifiche, definire e applicare protocolli scientifici nelle sperimentazioni di laboratorio e nelle attività di ricerca. Il laureato magistrale in Biotecnologie agrarie potrà operare nei centri di ricerca pubblici e privati a prevalente caratterizzazione biotecnologica nel settore agrario, alimentare e ambientale, nel settore della conservazione, protezione e miglioramento delle risorse agrarie e ambientali, nei centri di certificazione delle varietà vegetali, nel settore della produzione di piante di interesse alimentare, di piante "non-food" (florovivaistico), di molecole di origine vegetale ad alto valore aggiunto, negli osservatori, agenzie e servizi per il controllo fitosanitario e per la protezione delle piante, nel coordinamento di programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate a tali comparti. Il profilo professionale del laureato magistrale in Biotecnologie agrarie rientra in quello previsto per la professione di agronomo e di biologo. Gli sbocchi professionali più pertinenti sono quelli indicati come professioni intellettuali specifiche di specialisti nelle scienze della vita, della formazione e della ricerca e assimilati (codice 2.3 e 2.6 della Classificazione delle Professioni ISTAT 2001):

-Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)

-Biochimici - (2.3.1.1.2)

-Biotecnologi - (2.3.1.1.4)

-Microbiologi - (2.3.1.2.2)

-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)

**1.6 Obiettivi specifici**

Si rimanda al punto A4.a della SUA - CdS 2016. D.M. n. 397 del 15 giugno 2016 relativo all'accreditamento dei cds.. <http://www.university.it/>

## 2. REQUISITI DI AMMISSIONE

### 2.1 Requisiti curriculari

Possono accedere al corso di laurea magistrale in Biotecnologie agrarie (classe LM-7):

- gli studenti già in possesso della laurea o diploma universitario di durata triennale o di altro titolo anche conseguito all'estero riconosciuto idoneo, che abbiano conseguito complessivamente un minimo di 50 CFU nei settori AGR, MAT, INF, FIS, BIO VET e CHIM.

- gli studenti che entreranno in possesso dei suddetti requisiti entro i termini fissati annualmente nel bando di Ateneo.

### 2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

La prova di ammissione consiste in un colloquio, che ha per oggetto le conoscenze, acquisite durante il percorso formativo delle lauree triennali. Nell'ambito della prova sono valutate la capacità di sintesi, la padronanza degli argomenti trattati e la capacità di comunicazione. Le motivazioni del candidato sono altresì prese in considerazione.

### 2.3 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Sulla base dei commi 6 e 7, art. 9 del Regolamento didattico di Ateneo, il riconoscimento totale o parziale, ai fini della prosecuzione degli studi, dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio è deliberato dal Consiglio del corso di studio che accoglie lo studente. I criteri di riconoscimento dei crediti saranno tali da assicurare il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente, ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato. Nel caso in cui lo studente provenga da un corso di laurea appartenente alla medesima classe, la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo nel caso in cui il corso di provenienza risulti accreditato ai sensi della normativa vigente.

Per quanto non previsto si rimanda alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

### 2.4 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

In base al comma 9, art. 9 del Regolamento didattico di Ateneo, il Consiglio del Corso di studio può riconoscere come crediti formativi universitari, le conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso. Ai fini del riconoscimento dei CFU, il Consiglio del corso valuta la congruenza delle conoscenze e le abilità acquisite con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio. I crediti formativi universitari possono essere riconosciuti, in relazione al percorso formativo, per una sola volta. In ogni caso il numero di tali crediti non può essere superiore a dodici.

### 2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università

In base al comma 9, art. 9 del Regolamento didattico di Ateneo, le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, di corsi di laurea magistrale a ciclo unico o di altri corsi di laurea.

### 2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili

12 CFU

<b>3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	
<b>3.1 Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 2° anno</b>	24 CFU
<b>3.2 Frequenza</b>	La frequenza ai corsi non è obbligatoria ma è vivamente consigliata
<b>3.3 Modalità di accertamento della frequenza</b>	Ciascun docente può, a propria discrezione, accertare la frequenza degli studenti con le modalità che riterrà più opportune.
<b>3.4 Tipologia delle forme didattiche adottate</b>	I corsi di insegnamento possono prevedere più moduli, ognuno dei quali riferibile ad una diversa tipologia di attività, cui corrisponde una diversa frazione dell'impegno orario complessivo da destinare alle attività assistite dal docente, secondo lo schema di seguito riportato: (F) lezione frontale = n. 7 ore di lezioni frontali in aula; (E) esercitazione = n. 14 ore di lavoro assistito in aula, in laboratorio, seminari, visite tecniche)
<b>3.5 Modalità di verifica della preparazione</b>	La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. La verifica può essere svolta tramite: <ul style="list-style-type: none"> <li>- esame orale (O);</li> <li>- esame scritto (S);</li> <li>- stesura di un elaborato tecnico (T);</li> <li>- prova pratica (P).</li> </ul>
<b>3.6 Regole di presentazione dei piani di studio individuali</b>	Di norma non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Eccezioni sono consentite nel caso di riconoscimento crediti, di cui ai punti 2.3, 2.4 e 2.5, per i quali il Consiglio del Corso di studio elabora un piano di studio individuale che garantisca gli stessi contenuti formativi del piano ufficiale di studi.
<b>3.7 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi</b>	Non sono previsti.
<b>3.8 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni</b>	I crediti conseguiti da più di sei anni sono ritenuti pienamente validi nel caso non vi siano state modifiche sostanziali dei contenuti degli insegnamenti cui essi si riferiscono. In caso contrario, il Consiglio del Corso di Studio dovrà esprimersi secondo quanto deliberato dal Consiglio di Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, struttura didattica di riferimento.
<b>3.9 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero</b>	Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'Ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti. In base all'art. 29 del Regolamento Didattico di Ateneo, il Consiglio del corso di studio delibera in merito al <i>Learning Agreement</i> presentato dallo studente, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti e motivando adeguatamente gli insegnamenti eventualmente non riconosciuti. La delibera indica la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del corso di studio. La votazione in trentesimi viene attribuita attraverso la scala di conversione del programma di mobilità studentesca comunitaria.

## 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

### 4.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 12 crediti fra quelli impartiti in Ateneo, purché questi siano stati preapprovati o giudicati dal Consiglio di corso di studio coerenti con il progetto formativo e non sovrapponibili con i contenuti e le attività didattiche già presenti nel piano di studi.

### 4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera c, d del DM 270/04)

- a) Ulteriori conoscenze linguistiche : Non previste
- b) Abilità informatiche e telematiche: Non previste
- c) Tirocini formativi e di orientamento: Non previsti
- d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: 1 CFU.

### 4.3 Periodi di studio all'estero

Le attività formative seguite all'estero sono considerate dalla Commissione in sede di valutazione della prova finale. Come specificato al punto 4.4, assegnando 1 ulteriore punto al voto finale di laurea, per periodi di permanenza non inferiori a 3 mesi.

### 4.4 Prova finale

La prova finale, a cui corrispondono 23 crediti formativi, consiste nella discussione di una tesi di laurea sperimentale predisposta in modo originale dal candidato con la guida di uno o più relatori, di cui almeno uno docente, anche di altro Ateneo. La tesi di laurea magistrale può essere scritta in italiano o in lingua inglese; qualora sia scritta in italiano, essa dovrà contenere un riassunto scritto in lingua inglese. La discussione della tesi è pubblica e si svolge davanti ad una commissione composta da 7 a 11 docenti dell'Ateneo e presieduta dal Presidente del corso di studio o da un docente da lui delegato. Il voto della prova finale, espresso in centodecimi, viene attribuito in base al merito di tesi e del merito curriculare complessivo. Il merito di tesi è attribuito dalla commissione considerando l'esposizione e la padronanza dell'argomento trattato. La commissione può attribuire un punteggio compreso fra 0 e 8 punti sulla base della coerenza fra obiettivi formativi e obiettivi professionali, della maturità culturale e della capacità di elaborazione intellettuale personale.

Il merito curriculare complessivo è calcolato aggiungendo alla media ponderata dei voti del curriculum studiorum, espressa in centodecimi  $[(\text{media ponderata dei voti} \times 11)/3]$ :

- 0,2 punti per ogni singola lode;
- 1 punto per periodi di studio, non inferiori a 3 mesi, all'estero o in Italia presso enti di ricerca di livello internazionale;
- 1 punto qualora lo studente sia in corso.

Al candidato che ottiene il massimo dei voti, su proposta del presidente, la commissione può conferire la lode solo all'unanimità.

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS coorte 2016-2017.**

**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	BIO10	Biochimica del metabolismo secondario	8	42	28	-	Fornire conoscenze riguardo il metabolismo secondario nelle piante e la sua importanza nella regolazione fisiologica. Fornire conoscenze specifiche di biochimica applicata allo studio della risposta delle piante agli ormoni e agli stress biotici ed abiotici.
2	AGR02	Biotecnologie delle colture erbacee	6	28	28	-	Conoscere e manipolare i geni responsabili dei caratteri produttivi e i geni coinvolti nei meccanismi di fioritura e vernalizzazione. Conoscere i metodi di trasferimento genico per la costituzione di piante geneticamente modificate e le loro principali caratteristiche e applicazioni.
3	<i>C.I.</i>	<b>BIOTECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI ANIMALI</b>					
	AGR/19	Certificazione di origine delle produzioni animali	6	28	28	-	Fornire le conoscenze sui bio-marcatori utilizzabili ai fini della rintracciabilità delle produzioni animali.
	AGR/17	Genetica molecolare nel miglioramento delle produzioni animali	6	28	28	-	Fornire le conoscenze sulle tecniche di biologia molecolare applicate alla gestione delle popolazioni animali, alla selezione dei riproduttori e al miglioramento delle produzioni zootecniche.
4	AGR/11	Biotecnologie entomologiche	6	28	28	-	Introdurre lo studente all'applicazione delle tecniche d'indagine molecolare utili ai fini del controllo degli insetti dannosi alle produzioni agrarie e al loro studio sistematico e biologico.
5	AGR/12	Biotecnologie fitopatologiche	8	42	28	-	Formare lo studente alla programmazione e all'applicazione di strategie basate sulle biotecnologie finalizzate alla difesa integrata delle piante, allo sviluppo di protocolli per la valorizzazione di microrganismi fitopatogeni e benefici, nonché di geni e biomolecole da loro prodotti, allo sviluppo di diagnostici molecolari.
6	<i>CI</i>	<b>BIOTECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI</b>					
	AGR16	Genetica dei microrganismi	6	35	14		Microrganismi di interesse biotecnologico. I microrganismi come "cell factory" per la produzione di beni e servizi. Ricerca e sviluppo nei processi industriali screening e ottimizzazione dei processi produttivi. Produzione di antibiotici e di amminoacidi. Problematiche ambientali e applicazioni dei microrganismi a salvaguardia dell'ambiente. Miglioramento genetico di microrganismi impiegati nell'industria alimentare. Messa a punto di starter microbici per l'ottimizzazione delle fermentazioni alimentari.
	AGR15	Bioprocessi	6	28	28		Il corso fornisce le conoscenze generali ed applicative sulle biotecnologie ed in particolare sulle fermentazioni (parte A) e sull'enzimologia (parte B) impiegate nei bioprocessi di produzione di alimenti, bevande e ingredienti alimentari. Lo studente alla fine del corso dovrà essere in grado di applicare, controllare, ottimizzare l'uso delle biotecnologie alimentari.

7	AGR04	Biotecnologie per l'ortofloricoltura	6	35	14		Fornire allo studente le conoscenze di base sulle piante ortive e floroornamentali e sui principali obiettivi di miglioramento delle relative colture e del prodotto finale. Definire e descrivere, con riferimento ai gruppi di colture considerati, le biotecnologie adottate e le possibili applicazioni ai fini della loro valorizzazione, miglioramento genetico, propagazione, nonché conservazione ex situ del germoplasma
8	AGR/09	Macchine e impianti per le biotecnologie	6	28	28	-	Il corso introduce e definisce il concetto di "Precision Farming" nelle sue diverse accezioni e di "Variable Rate Agriculture". A partire da questo, verranno analizzate le tecnologie che permettono di implementare questo paradigma culturale. Verranno introdotti i concetti di controllo automatico, di robotica e dei dispositivi che ne permettono la realizzazione (sensori, controllori e attuatori), nonché cenni sulla produzione di energia su piccola scala a partire da biomasse.
9	AGR/07	Metodologie biomolecolari	8	42	28	-	Fornire agli studenti conoscenze teoriche e pratiche delle principali tecniche utilizzate per l'analisi della struttura e la funzione delle biomolecole, in particolare di proteine, enzimi e acidi nucleici
10	AGR/03	Miglioramento genetico e vivaismo frutticolo	6	28	28	-	Fornire una conoscenza approfondita e specialistica sull'applicazione di alcune moderne biotecnologie nel settore delle produzioni frutticole con specifico riferimento al settore della propagazione, della certificazione e del miglioramento genetico.
11	AGR/01	Environmental policy and biotechnology	6	35	14	-	The course is designed to give participants a thorough grounding in relevant regulatory aspects of agricultural biotechnology products at national and international level, with specific attention to the European Union. It covers a number of issues related to agricultural biotechnology associated with biodiversity, environment, and human health. Students will be able to understand the evolution of public intervention models as well as contemporary cross-Atlantic regulatory differences in an historical context.

**6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**  
**2016-2017**

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
1	BIO/10	Biochimica del metabolismo secondario	8	F/E	S	-
2	AGR/11	Biotecnologie entomologiche	6	F/E	O	-
3	C.I.	BIOTECNOLOGIE MICROBICHE E AGROALIMENTARI				
	AGR/15	<i>Bioprocessi</i>	6	F/E	O	-
	AGR/16	<i>Genetica dei microrganismi</i>	6	F/E	O	
4	AGR/07	Metodologie biomolecolari	8	F/E	S	
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
1	C.I.	BIOTECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI ANIMALI				
	AGR/19	<i>Certificazione di origine delle produzioni animali</i>	6	F/E	O	-
	AGR/17	<i>Genetica molecolare nel miglioramento delle produzioni animali</i>	6	F/E	O	-
2	AGR/12	Biotecnologie fitopatologiche	8	F/E	S	-
3	AGR/04	Biotecnologie per l'ortofloricoltura	6	F/E	O	-
4	AGR/03	Miglioramento genetico e vivaismo frutticolo	6	F/E	O	-
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
1	AGR/02	Biotecnologie delle colture erbacee	6	F/E	O	-
2	AGR/01	Environmental policy and biotechnology	6	F/E	O	-
3	AGR/09	Macchine e impianti per le biotecnologie	6	F/E	O	-