



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	SCIENZE DELLE PRODUZIONI E DELLE TECNOLOGIE AGRARIE		
INSEGNAMENTO	PRODUZIONE DELLE SEMENTI E MIGLIORAMENTO GENETICO C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	16061		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/07, AGR/02		
DOCENTE RESPONSABILE	AMATO GAETANO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	AMATO GAETANO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	GIAMBALVO DARIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
CFU	9		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	<p>AMATO GAETANO</p> <p>Martedì 09:00 12:00 Studio docente: Viale delle Scienze, Edif. 4, Ingr. L, piano 2° stanza n. 217 oppure in modalita telematica su piattaforma Teams</p> <p>Mercoledì 09:00 12:00 Studio docente: Viale delle Scienze, Edif. 4, Ingr. L, piano 2° stanza n. 217 oppure in modalita telematica su piattaforma Teams</p> <p>GIAMBALVO DARIO</p> <p>Lunedì 08:30 13:30 Stanza docente (Edificio 4, ingresso L, secondo piano)</p>		

DOCENTE: Prof. GAETANO AMATO

PREREQUISITI	Botanica. Genetica agraria. Agronomia. Coltivazioni erbacee.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione - Acquisizione di conoscenze utili alla comprensione della struttura genetica delle popolazioni e delle cause di variazione, alla creazione di nuova variabilita' e alla sua valorizzazione e stabilizzazione. Acquisizione di conoscenze relative agli aspetti biologici, tecnici e normativi della produzione delle sementi delle varietati di specie agrarie ed ortive.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenze e comprensione - Capacita' di valutare e gestire la variabilita' genetica naturale ed artificiale, di applicare metodi di selezione in programmi di miglioramento, e di stimare il valore genetico delle popolazioni migliorate e di genotipi stabilizzati. Capacita' di progettare ex-novo o svolgere consulenze su singoli segmenti o sull'intera filiera della produzione delle sementi.</p> <p>Autonomia di giudizio - Essere in grado di applicare metodi di campo e di laboratorio per valutare la variabilita' naturale e artificiale, di acquisire know-how per creare nuova variabilita' e metodi di stima innovativi della stessa, di approfondire i vantaggi dell'applicazione della biologia molecolare nel miglioramento genetico. Essere in grado di suggerire, in relazione alle specifiche caratteristiche dell'impresa, l'adozione di tecnologie ed accorgimenti per migliorare il livello quanti-qualitativo e l'efficienza complessiva dell'attivita' sementiera.</p> <p>Abilita' comunicative - Capacita' di esporre, anche ad un pubblico non esperto, programmi di miglioramento genetico di specie coltivate, di valutazione, valorizzazione e conservazione della agro-biodiversita'. Essere in grado di utilizzare un linguaggio semplice e corretto nel presentare i progetti di sviluppo o nell'indirizzare gli imprenditori e le diverse figure del comparto sementiero (costitutori varietali, moltiplicatori, aziende sementiera).</p> <p>Capacita' di apprendimento - Le conoscenze acquisite consentiranno di interagire con specialisti del settore della costituzione varietale e della moltiplicazione delle varietati di specie agrarie e di utilizzare proficuamente le fonti tecniche e scientifiche di aggiornamento del settore.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Le prove che concorrono alla valutazione dello studente sono una prova scritta semi-strutturata inerente gli argomenti trattati nel modulo di "Miglioramento genetico delle specie agrarie" ("prova in itinere" da svolgersi alla fine delle lezioni del modulo) e una prova orale inerente gli argomenti trattati nel modulo di "Produzioni e tecnologie delle sementi".</p> <p>La prova scritta, della durata di 90 minuti, consiste in un questionario con domande a risposta multipla e aperta. La valutazione della prova viene espressa in trentesimi; a ciascuna domanda del questionario verra' attribuito un punteggio variabile in funzione della difficulta' (il punteggio massimo attribuito a ciascuna domanda verra' indicato nel questionario); il superamento della prova si ottiene con una votazione minima di 18.</p> <p>La prova orale consiste in un colloquio e tendera' a verificare la conoscenza e competenza interpretativa dei contenuti generali e specifici del corso, una capacita' di collegamento ed elaborazione dei contenuti, nonche' una capacita' espositiva pertinente, chiara e corretta. La valutazione della prova viene espressa in trentesimi ed e' ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri: difficulta' a focalizzare gli argomenti proposti, conoscenza fortemente lacunosa degli argomenti ed estrema limitatezza nell'esposizione. All'aumentare del grado di dettaglio delle conoscenze dimostrate dallo studente aumentera' proporzionalmente la positività della valutazione. Il punteggio massimo si ottiene in caso di eccellente padronanza e competenza critico-interpretativa dei contenuti oggetto del corso, associata a buona abilita' espositiva e dall'uso di una appropriata terminologia scientifica.</p> <p>Lo studente che rinuncia a sostenere o non supera la prova scritta dovra' sostenere un esame orale sull'intero programma dei due moduli.</p> <p>Il voto finale in trentesimi sara' dato dalle valutazioni ottenute nelle due prove e deriva dalla media ponderata dei voti per il numero di crediti dei due moduli.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni, esercitazioni e visite tecniche

**MODULO
MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE SPECIE AGRARIE**

Prof. DARIO GIAMBALVO

TESTI CONSIGLIATI

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	21005-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione al corso. Principi di statistica applicata alla biologia e pratica della selezione.
6	Struttura genetica delle popolazioni di specie prevalentemente autogame ed allogame; legge dell'equilibrio Hardy-Weinberg; deriva genetica ed inbreeding; variabilità genetica nelle popolazioni naturali.
2	Biodiversità genetica vegetale: ruolo delle mutazioni, dell'ibridazione e della poliploidizzazione nell'evoluzione delle piante coltivate. Metodi per creare nuova variabilità: impollinazione controllata intraspecifica. Ibridazione interspecifica. Manipolazione del livello di ploidia. Induzione di mutazioni. Colture in vitro e biotecnologie molecolari.
5	Metodi di miglioramento delle specie prevalentemente autogame. Selezione entro popolazioni naturali; selezione massale, selezione per linea pura; metodo pedigree, metodo fondato su un seme per pianta (Single Seed Descent), metodo per popolazione riunita, reincrocio.
5	Metodi di miglioramento delle specie prevalentemente allogame – inbreeding ed eterosi, attitudine alla combinazione generale e specifica e loro valutazione: le prove di progenie, progenie autofecondate. Le popolazioni di base per il miglioramento genetico delle piante allogame: gli ecotipi. Ottenimento di popolazioni di base migliorate: la selezione ricorrente. La costituzione varietale nelle specie allogame: costituzione di varietà in equilibrio HardyWeinberg, costituzione di varietà sintetich
4	Selezione assistita da marcatori. Elementi di ingegneria genetica. Varietà transgeniche
ORE	Altro
6	Visite tecniche presso aziende che svolgono attività di miglioramento genetico vegetale.

**MODULO
PRODUZIONI E TECNOLOGIE DELLE SEMENTI**

Prof. GAETANO AMATO

TESTI CONSIGLIATI

E. Ciriofolo (2002). *Biologia, produzione e tecnologia delle sementi*. Dip. Sc. Agroambientali e della Produzione vegetale - Univ. Perugia. (Parti I-IV)
 Barcaccia G., Falcinelli M. (2006). *Genetica e Genomica - Vol. II - Miglioramento genetico* (cap. 11 e 15) Liguori Editore.
 L. Quagliotti (1992). *Produzione delle sementi ortive*. Edagricole
 L. O. Copeland, M. B. McDonald (1995). *Principles of seed science and technology* (3th ed.). Kluwer Acad. Publ.

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50544-Discipline della produzione
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo del modulo e' quello di fornire da una parte le conoscenze di base sulla biologia dello sviluppo del seme e su tutti gli aspetti della produzione delle sementi di specie erbacee da pieno campo ed ortive (conservazione e moltiplicazione delle varietà, aspetti agronomici, normativi e tecnologici) e dall'altra le conoscenze circa le connessioni ed interdipendenze tra i diversi segmenti dell'intera filiera sementiera; l'insieme delle informazioni costituiranno lo strumento fondamentale ai fini della progettazione e della consulenza ad aziende sementiere e alle aziende agricole.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Importanza agronomica del seme di qualità. Ruolo dell'attività sementiera nel settore agricolo.
6	BIOLOGIA DEL SEME - Formazione e sviluppo del seme nelle Angiosperme. Organi sessuali. Fecondazione. Struttura del seme. Definizione botanica ed agronomica di seme. Aberrazioni del seme. Sviluppo del seme. Vitalità e deterioramento. Fattori che influiscono sulla vitalità del seme. Modificazioni nei semi durante la conservazione. Vigore. Deterioramento e danni genetici. Germinazione. Fattori esterni. Fasi. Tipi di germinazione. Strutture della plantula. Dormienza. Dormienza primaria e secondaria. Rimozione della dormienza.
11	ASPETTI GENETICI DELL'ATTIVITA' SEMENTIERA - Definizione di varietà. La protezione delle varietà vegetali. Diritti del costitutore. Brevetti. Requisiti per l'iscrizione al Registro Nazionale delle varietà. Sistemi riproduttivi e propagazione delle specie coltivate. Metodi di conservazione e moltiplicazione dei principali gruppi di costituzioni varietali: cloni; linee pure; multilinee; popolazioni in equilibrio (agro-ecotipi, derivanti da selezione artificiale, varietà sintetiche); ibridi commerciali. Seme sintetico (o artificiale) Micropopaguli utilizzati. Protocolli per microtalpee ed embrioni somatici. Incapsulamento. Potenzialità applicative e problemi attuali nella produzione commerciale. Esplorazione e collezione di germoplasma. Conservazione e valorizzazione del germoplasma di interesse agrario. Varietà da conservazione.
16	FATTORI ECOLOGICI ED AGRONOMICI NELLA PRODUZIONE DEL SEME - La coltura specializzata da seme. Idoneità dell'ambiente di produzione: terreno; clima; pronubi; zone di produzione del seme in Italia. Ambienti diversi da quelli di origine della varietà. Isolamento. Avvicendamento. Epoca, densità e sistemi particolari d'impianto. Concimazione. Irrigazione. Controllo delle infestanti. Epurazione. Impollinazione ed allegagione. Impiego di fitoregolatori. Difesa sanitaria delle colture. Gestione delle colture da seme di specie da foraggio. Epoca e modalità di raccolta. Produzione delle sementi "biologiche". Condizioni per la certificazione ed aspetti particolari della produzione del seme dei principali cereali, delle principali foraggere graminacee e leguminose, specie oleaginose industriali e da fibra, ortive da pieno campo.
6	NORMATIVE PER LA PRODUZIONE ED IL COMMERCIO - Direttive comunitarie e legislazione nazionale. Criteri informativi. Campo di applicazione. Il produttore di sementi. Classificazione dei prodotti sementieri. Cartellino del produttore. Tolleranze. Prescrizioni per gli imballaggi. Il registro di carico e scarico. Importazione. Controllo e certificazione delle sementi. Istituzioni preposte al controllo e certificazione delle sementi nella UE. Procedure tecniche ed amministrative. Contrassegno ed etichettatura degli imballaggi. Leggi regionali sulle piante allogame.
2	ANALISI DELLE SEMENTI - Metodi ufficiali. Campionamento. Identità e purezza varietale. Purezza fisica. Umidità. Determinazione del numero di semi estranei. Germinabilità e vitalità. Stato sanitario. Peso dei semi e peso ettolitrico. Altre determinazioni. Analisi delle sementi confettate. Certificato di analisi. Metodi non ufficiali. Metodi di stima del vigore. Identificazione varietale.
4	TECNOLOGIA DELLE SEMENTI - Essiccazione. Selezione meccanica delle sementi. Stabilimenti per la lavorazione. Macchine per la selezione delle sementi. Diagrammi di lavorazione. Manipolazioni e trattamenti speciali ai semi: calibratura, confettatura, concia. Confezionamento. Conservazione. Fattori che condizionano la conservazione. Conservazione in condizioni controllate ed in normali condizioni operative.
2	L'IMPRESA SEMENTIERA - Lineamenti. Programmazione dell'attività. Requisiti delle aziende agrarie che producono sementi. Aspetti di mercato. Il contratto di moltiplicazione.

ORE	Altro
12	Visite tecniche presso Ente certificatore (CREA-SCS), aziende moltiplicatrici, stabilimenti sementieri