

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2015-2016
CORSO DI LAUREA	Biotechnologie (cod.2075)
INSEGNAMENTO	BIOTECNOLOGIE DELLE PRODUZIONI VEGETALI C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante, Affine e integrativa
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biotecnologiche con finalità specialistiche: agrarie
CODICE INSEGNAMENTO	15242
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	AGR/02; AGR/03; AGR/04
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 Colture erbacee)	Gaetano Amato Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 Colture arboree)	Maria Antonietta Germanà Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 3 Colture ortofloricole)	Giovanni Iapichino Professore Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	141
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo anno
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aule Facoltà di Agraria, Viale delle Scienze, edificio 4, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula, in laboratorio e presso aziende ed enti esterni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL. (http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/cdl_calendari.php)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Amato: Lunedì dalle 9 alle 13; negli altri giorni previo appuntamento (tel. 091-23862206), gaetano.amato@unipa.it ; Prof.ssa Germanà: Lunedì dalle ore 11 alle 13; Mercoledì dalle ore 9 alle 11; mariaantonietta.germana@unipa.it Prof. Iapichino: Martedì dalle ore 10 alle 12; giovanni.iapichino@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	
<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisire le specifiche conoscenze concernenti la biotecnologia applicata alle specie di interesse agrario nei settori delle colture erbacee, arboree, ortive e floricole.</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Capacità di applicare le tecniche convenzionali ed innovative di miglioramento genetico e di propagazione alle principali specie erbacee, arboree, ortive e floricole.</p> <p>Autonomia di giudizio: 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 delle attività di miglioramento genetico e di propagazione delle specie agrarie.</p> <p>Abilità comunicative: Essere in grado di utilizzare un linguaggio semplice e corretto nel presentare i progetti di ricerca e/o di sviluppo o nell'indirizzare i costitutori di varietà vegetali e le aziende vivaistiche e sementiere.</p> <p>Capacità di apprendimento: Le conoscenze acquisite consentiranno di interagire con specialisti del settore del miglioramento genetico vegetale e della propagazione delle specie agrarie e di utilizzare proficuamente le fonti tecniche e scientifiche di aggiornamento del settore.</p>	
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1	
<p>Il corso ha l'obiettivo di fornire gli elementi fondamentali di conoscenza sulla struttura genetica di specie erbacee, sul controllo genetico dei caratteri di interesse agrario, sui metodi per creare nuova variabilità, sui modelli di gestione delle generazioni segreganti e sui principali metodi convenzionali di miglioramento delle specie agrarie. Inoltre, nel corso vengono fornite le basi scientifiche e tecniche relative alle attività del comparto sementiero, con particolare riferimento alla moltiplicazione, alla certificazione ed alla tecnologia delle sementi, finalizzate all'operatività biotecnologica per la produzione di beni e servizi nell'ambito delle imprese sementiere.</p>	
MODULO	COLTURE ERBACEE
ORE	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione al corso. Sistemi riproduttivi e propagazione delle specie coltivate. Specie che si propagano per via vegetativa. Specie che si propagano per seme (prevalentemente autogame e prevalentemente allogame). Valutazione della frequenza di alloincrocio.
3	Struttura genetica delle popolazioni di specie prevalentemente autogame ed allogame; legge dell'equilibrio Hardy-Weinberg; deriva genetica ed inbreeding; variabilità genetica nelle popolazioni naturali.
1	Biodiversità genetica vegetale - Meccanismi di domesticazione ed evoluzione delle specie coltivate. Fonti di risorse genetiche naturali. Erosione genetica nelle specie coltivate.
2	Metodi per creare nuova variabilità - Autoimpollinazione controllata e ibridazione intraspecifica. Ibridazione interspecifica. Manipolazione del livello di ploidia. Induzione di mutazioni. Colture in vitro e biotecnologie molecolari.
1	Fondamenti genetici della selezione – Selezione per caratteri a variabilità discontinua e continua.
2	Cenni sui principali metodi di miglioramento delle specie prevalentemente autogame ed allogame.
2	Aspetti genetici dell'attività sementiera - Definizione di varietà. La protezione delle varietà vegetali. Struttura genetica e conservazione delle varietà che si propagano per via agamica e gamica. Clone, linea pura; multilinea; popolazioni in equilibrio (agro-ecotipi, derivanti da selezione artificiale, varietà sintetiche), ibridi commerciali.

1	Ruolo dell'attività sementiera nel settore agricolo. Formazione e sviluppo del seme nelle Angiosperme. Germinazione. Dormienza.
1	Cenni sul seme sintetico (o artificiale). Sementi di varietà transgeniche. Cenni sui fattori ecologici ed agronomici nella produzione del seme.
1	Normative per la produzione ed il commercio. Metodi ufficiali delle analisi delle sementi.
ORE	ESERCITAZIONI E LABORATORIO
2	Principi di statistica applicata alla biologia e pratica della selezione. Determinazione delle quote di variazione dovute a cause genetiche e ambientali.
2	Esecuzione di incroci. Allevamento delle progenie.
2	Attrezzature e metodologie per la produzione di seme sintetico
3	Programmazione per la moltiplicazione di nuove costituzioni genetiche. Metodi ed attrezzature per la realizzazione di analisi ufficiali sulle sementi
3	Organizzazione dei laboratori e delle strutture per la selezione in stabilimenti sementieri
TESTI CONSIGLIATI	G. Barcaccia, M. Falcinelli – Genetica e Genomica 2: Vol. 2: Miglioramento genetico. – Liguore Editore.F. Lorenzetti, S. Ceccarelli - Genetica agraria. Ed. Patron Editore (BO) E. Ciricofolo (2002) <i>Biologia, produzione e tecnologia delle sementi</i> . Dip. Sc. Agroambientali e della Produzione vegetale - Univ. Perugia. Materiale bibliografico indicato dal docente durante il corso.
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2	
Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti le conoscenze teoriche e pratiche sulla propagazione e sul miglioramento genetico delle colture frutticole, sia attraverso metodi convenzionali che innovativi, nonché sulla struttura e gestione delle aziende vivaistiche.	
MODULO 2	COLTURE ARBOREE
ORE	LEZIONI FRONTALI
1	Obiettivi della disciplina ed introduzione al corso
2	Propagazione gamica delle specie arboree: qualità, raccolta e conservazione delle sementi, dormienza, germinazione (trattamenti per favorire la germinazione, tecniche ed epoche di semina, cure ai semenzali). Caratteristiche ed utilizzo delle piante da seme. Propagazione agamica: talea, fattori che influenzano la rizogenesi e metodi che la incrementano la radicazione (nebulizzazione, riscaldamento basale, fitoregolatori). Innesto, finalità e caratteristiche (istogenesi ed affinità). Margotta. Propaggine. Il clone. Mutazioni. Chimere. Apomissia
2	Metodi innovativi applicati alla tecnica vivaistica. Caratteristiche dell'industria vivaistica. Cenni sulla Certificazione genetico-sanitaria. Aspetti normativi
2	Morfogenesi in vitro: organogenesi, embriogenesi somatica.
2	Micropropagazione (fasi, obiettivi, metodologie, prospettive). Variabilità somaclonale. Conservazione in vitro del germoplasma.
1	Microinnesto. Risanamento.
1	Biotizzazione. Seme sintetico.
1	Miglioramento genetico delle piante arboree.
1	Embryo rescue. Isolamento e fusione protoplasti
2	Tecnologia degli aploidi. Embriogenesi gametica. Coltura di antere e microspore isolate. Coltura di endosperma
1	Applicazioni dei Marcatori molecolari nel vivaismo e nel miglioramento

	genetico delle piante arboree: Fingerprinting: Sinonimie, Omonimie, MAS.
ORE	ESERCITAZIONI E LABORATORIO
12	Preparazione e sterilizzazione mezzi colturali. Sterilizzazione e messa in coltura espianti. Preparazione seme sintetico. Esecuzione microinnesto.
TESTI CONSIGLIATI	E. Baldini - Arboricoltura generale - Clueb Biotecnologie delle colture frutticole. Sussidio didattico a cura di S. Sansavini e M. Pancaldi. Clueb Bologna. Materiale bibliografico indicato durante il corso. Appunti delle lezioni. Biologia cellulare & biotecnologie vegetali Gabriella Pasqua Autori vari Piccin Editore
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3	
Il modulo affronta le problematiche della Biotecnologia applicata alle colture orticole e floricole con particolare riguardo agli aspetti vivaistici e del miglioramento genetico. Fornisce allo studente le conoscenze di base della coltura di tessuti vegetali, delle tecniche di micropropagazione, della produzione di materiale di propagazione privo di patogeni, delle metodologie innovative per migliorare la produzione di materiale vivaistico ortofloricolo dando ampio spazio sia ai protocolli applicati commercialmente, sia alle metodologie per realizzazione di nuovi protocolli.	
MODULO	COLTURE ORTOFLORICOLE
ORE	LEZIONI FRONTALI
2	Obiettivi della disciplina ed introduzione al corso
2	Il ruolo svolto dalla coltura di tessuti nella propagazione vegetativa delle piante ortofloricole – diffusione in Italia e nel mondo Ambienti ed attrezzature necessari per effettuare la coltura di tessuti
2	La micropropagazione delle piante ortofloricole mediante la coltura di tessuti. I mezzi di coltura in vitro e la loro preparazione. Le fasi della micropropagazione, allestimento e stabilizzazione delle colture Formazione di gemme ascellari, Formazione di gemme avventizie Cause di variabilità nelle piante micro propagate
2	I fitoregolatori di crescita e la loro applicazione nella coltura in vitro
2	La coltura meristemica e la produzione di piante prive di patogeni Tipi di sistemi usati per la rigenerazione di piante attraverso la micropropagazione
2	Moltiplicazione, Radicazione, Acclimatazione delle plantule
2	Uso della coltura di tessuti per la produzione di piante da seme da orto e da fiore; sistemi basati sulla coltura di calli. La produzione di semi sintetici. Il controllo delle condizioni ambientali nella coltura di tessuti
2	La produzione commerciale di piante micro propagate: problemi e prospettive. Applicazione delle moderne tecniche di biotecnologia per migliorare le specie ortofloricole.
ORE	ESERCITAZIONI E LABORATORIO
12	Esercitazioni di laboratorio riguardanti l'uso di attrezzature e apparecchiature per la micropropagazione. Specifici protocolli per la micropropagazione di alcune delle principali colture ortofloricole. Preparazione di mezzi di coltura in vitro, coltura in vitro di espianti sterilizzati. Mantenimento delle colture, loro moltiplicazione e radicazione in vitro; trasferimento ex vitro delle piante e loro acclimatazione.
TESTI CONSIGLIATI	R.N. Trigiano, D.J. Gray – La Coltura di tessuti vegetali- Edagricole, Il Sole 24 ORE

