



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA	VITICOLTURA ED ENOLOGIA		
INSEGNAMENTO	BIOLOGIA VEGETALE E GENETICA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	22439		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/07, BIO/03		
DOCENTE RESPONSABILE	DOMINA GIANNIANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	DOMINA GIANNIANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	BARBAGALLO MARIA GABRIELLA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
CFU	11		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	BARBAGALLO MARIA GABRIELLA Giovedì 12:00 15:00 Sede del Corso di Studi in Viticoltura ed Enologia Palazzo Principe di Napoli - Via Cappuccini 7, 91100 – Trapani DOMINA GIANNIANTONIO Lunedì 12:00 13:00 Dipartimento SAAF, viale delle Scienze, Edificio 5, primo piano, studio 113. tel. 3477027156. Mercoledì 12:00 13:00 Sede del corso di Studi in Viticoltura ed Enologia, tel. 3477027156 Venerdì 9:00 10:00 Dipartimento SAAF, viale delle Scienze, Edificio 5, primo piano, studio 113. tel. 3477027156.		

PREREQUISITI	Conoscenze di base di Biologia (struttura e funzioni della cellula, metabolismo e trasformazione dell'energia, evoluzione) e di Chimica generale (stechiometria, conservazione dell'energia, conservazione della massa).
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Acquisizione delle conoscenze di base sulla Morfologia, la Sistematica e la Fisiologia vegetale, con particolare riferimento a Vitis vinifera, nonché della Botanica sistematica. Conoscenze di base teoriche e sperimentali della genetica classica e moderna; genetica mendeliana, differenze tra caratteri monogenici e caratteri poligenici, la variabilità genetica come base del miglioramento genetico, ibridazione sessuale cenni sul miglioramento genetico di specie autogame e allogame. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina di base, ma anche di quelle più specialistiche. Capacita' di approcciarsi agli insegnamenti previsti dal corso di studio che impiegheranno come base conoscitiva la botanica e la genetica. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di riconoscere ed effettuare osservazioni su aspetti citologici, istologici, anatomici e fisiologici delle piante, con particolare riferimento a Vitis vinifera. Capacita' di classificare le diverse specie vegetali. Avere gli strumenti necessari per comprendere le tecniche di miglioramento genetico tradizionali ed innovative Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le anomalie ai normali processi fisiologici della pianta, le implicazioni sull'organismo vegetale delle pratiche colturali; le piante utili e le piante dannose in agricoltura. Essere in grado di giudicare applicabilità dei risultati di studi e pubblicazioni a carattere botanico, a carattere morfologicoanatomico, nonché sulla Fisiologia vegetale, la Botanica sistematica e il miglioramento genetico. Abilità comunicative Capacita' di esporre i risultati degli stessi insegnamenti, i principi di sistematica, di fisiologia e miglioramento genetico anche ad un pubblico non esperto esperto nel settore o con esperienza pratica ma con ridotte di basi scientifiche. Capacita' d'apprendimento Capacita' di seguire discipline affini, nonché corsi d'approfondimento e seminari specialistici di Biologia vegetale. Capacita' di comprendere le discipline del piano di studio che impiegheranno come base conoscitiva la botanica e il miglioramento genetico.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova in itinere scritta a metà corso (22 a risposta multipla e 2 a risposta aperta) e prova orale finale. Per la prova scritta il punteggio assegnato a ciascuna risposta corretta nelle domande a risposta multipla è 1, per ciascuna domanda a risposta aperta è 4; le risposte sbagliate o quelle non date valgono 0. Le domande verteranno sulla parte di programma trattato fino a quel momento. Nelle domande aperte e nella prova orale finale saranno valutati l'organicità dei contenuti, la capacità di fare collegamenti tra gli argomenti e la chiarezza d'esposizione. Durante la prova finale gli studenti possono presentare un erbario didattico e schemi delle sezioni osservate durante i laboratori, parte dell'esame verrà condotto su questi materiali. La valutazione è in trentesimi. La valutazione finale, opportunamente graduata, sarà formulata sulla base delle seguenti condizioni: a) Conoscenza di base della biologia vegetale e limitata capacità di applicare le nozioni autonomamente in situazioni nuove, sufficiente capacità di analisi dei fenomeni presentati e di esposizione delle procedure seguite (voto 18-21); b) Buona Conoscenza buona della biologia vegetale e capacità di applicarne i contenuti autonomamente a situazioni analoghe a quelle studiate, discreta capacità di analisi dei fenomeni presentati e di esposizione delle procedure seguite (voto 22-25); c) Conoscenza approfondita della biologia vegetale studiata e capacità di applicarla ad ogni fenomeno biologico proposto, ma non sempre prontamente e seguendo un approccio lineare, capacità d'identificazione di una pianta superiore delle principali famiglie studiate mediante l'uso di chiavi dicotomiche, buona capacità di analisi dei fenomeni presentati e di esposizione delle procedure seguite (voto 26-28); d) Conoscenza approfondita e diffusa della biologia vegetale studiata e capacità di applicarne i concetti prontamente e correttamente, capacità d'identificazione di una pianta superiore con l'uso di chiavi dicotomiche, ottima capacità di analisi dei fenomeni presentati e ottime capacità comunicative (voto 29-30L).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in campo, laboratori didattici, prova in itinere scritta.

MODULO BIOLOGIA VEGETALE

Prof. GIANNIANTONIO DOMINA

TESTI CONSIGLIATI

Evert R. F. & Eichhorn S. E., 2013: *Biologia delle Piante di Raven*, 7° ed. – Zanichelli, Bologna. ISBN 9788808175045
 Arrigoni O., 1973 – *Elementi di Biologia vegetale (Botanica generale)*. – Ambrosiana, Milano. ISBN 884080014x
 Sitte P. & al.: *STRASBURGER - Trattato di botanica*, 10° ed, volumi 1 e 2. – Antonio Delfino Ed., Roma. ISBN 9788872873441 e 9788872873458

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50122-Discipline biologiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	120
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	80

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo tende a fornire le conoscenze di base sulla morfologia, fisiologia e sistematica vegetali con particolare riferimento a *Vitis vinifera*.

In dettaglio saranno approfonditi vari aspetti legati alla Citologia (la cellula vegetale, il nucleo, il citoplasma, i plastidi, la parete cellulare, il vacuolo), l'Istologia (tessuti meristematici, parenchimatici, meccanici, tegumentali, conduttori) l'organografia (radice, fusto, foglia, fiore e frutto) e la Fisiologia vegetale (il trasporto dell'acqua e delle altre sostanze nella pianta; gli ormoni; energia e processi vitali; il ruolo delle piante nella biosfera, la fotosintesi, la respirazione cellulare), verranno fornite conoscenze di base sulla sistematica e sulla tassonomia dei vegetali, i cicli metagenetici, i materiali e metodi di studio e le caratteristiche di base dei principali gruppi sistematici. Le piante superiori sono approfondite nel dettaglio delle principali famiglie presenti nel territorio.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al Corso: Definizione, scopi, suddivisioni ed applicazioni della Botanica. I mutamenti evolutivi negli organismi vegetali (procarioti, eucarioti, piante a tallo e piante a cormo).
2	La cellula. Differenze morfo-funzionali fra cellula vegetale e cellula animale. Costituenti chimici della cellula vegetale (sostanze inorganiche, carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici). Anabolismo e catabolismo. Il nucleo: ruolo, struttura e composizione chimica. Mitosi, meiosi, mutazioni e variabilità genetica.
2	Il citoplasma. Ruolo, struttura e composizione chimica. Gli organuli citoplasmatici (reticolo endoplasmico, apparato del Golgi, mitocondri, ribosomi, plasmalemma). I plastidi. I cloroplasti: origine, ruolo, struttura e composizione chimica. I proplastidi e gli ezioplasti. I leucoplasti. I cromoplasti. Il vacuolo. Origine, sviluppo e funzione dei vacuoli. Il succo vacuolare. I fenomeni osmotici.
2	La parete cellulare. Ruolo, biogenesi e composizione chimica. La lamella mediana. La parete primaria e la parete secondaria. Modificazioni della parete cellulare. Punteggiature e plasmodesmi.
2	Gli aggregati cellulari. Tessuti veri e pseudotessuti. Fusione di cellule (ispessimenti cellulari; lamella mediana; plasmodesmi; punteggiature; spazi intercellulari). Tessuti meristematici o embrionali: meristemi apicali, meristemi residui, meristemoidi, meristemi laterali (cambi). Tessuti conduttori. Tessuti secretori: epidermici, interni, laticiferi, nettari. Tessuti parenchimatici: clorofilliani, di riserva, aeriferi, acquiferi, altri parenchimi. Tessuti meccanici: collenchimi e sclerenchimi. Tessuti tegumentali (o di protezione): tessuto epidermico, aperture stomatiche, rivestimenti pelosi, sughero.
3	La radice. Zona meristematica. Zona di determinazione e differenziazione. Zona di struttura primaria: rizoderma, corteccia e cilindro centrale. Zona di struttura secondaria. Passaggio dalla struttura della radice a quella del fusto. Radici laterali e radici avventizie.

3	Il fusto. Fusti aerei e fusti sotterranei. Morfologia del germoglio e delle gemme della Vite. Zona meristemica. Zona di distensione e differenziazione. Zona di struttura primaria: epidermide, corteccia, collenchima, sclerenchima, cilindro centrale. Zona di struttura secondaria: cambio, xilema secondario e libro secondario. Il periderma: sughero, fellogeno e felloderma. L'alburno ed il duramen.
3	La foglia. Ontogenesi della foglia. Anatomia del lembo fogliare (l'epidermide, il mesofillo, il sistema conduttore) e del picciolo. Morfologia e anatomia della foglia della Vite. Differenze anatomiche fra le foglie. Eterofillia ed anisofillia.
4	Fiore e frutto. Fiore e infiorescenza. Formazione dell'embrione e sviluppo del seme.
2	Il movimento dell'acqua e delle altre sostanze nella pianta. Assorbimento dell'acqua e dei sali minerali. Salita dell'acqua e dei Sali minerali. Traspirazione. Rapporto tra traspirazione e fotosintesi. Trasporto delle sostanze elaborate dalle foglie al resto della pianta.
2	Gli ormoni. Auxina. Gibberelline. Cinetina. Etilene. Acido abscissico. Il ruolo degli ormoni nella crescita e nello sviluppo della pianta (dominanza apicale, l'accrescimento della pianta, la dormienza, l'abscissione).
2	Il ruolo delle piante nella biosfera. Energia e processi vitali. La fotosintesi clorofilliana. Piante ed ecosistemi.
2	La respirazione cellulare.
2	La sistematica dei vegetali e la sua storia. Concetti generali inerenti alla Sistematica e alla Tassonomia. Classificazione dei vegetali. Regni Monera, Protista, Planta e Fungi. Unità tassonomiche. Concetti di specie e significato di taxa infraspecifici.
2	Nomenclatura botanica. Principali sistemi di classificazione dei vegetali. Sistemi artificiali e sistemi naturali
2	Le tappe della filogenesi. Schema cronologico delle principali tappe dell'evoluzione dei vegetali.
2	Riproduzione, speciazione e cicli metagenetici. Riproduzione vegetativa, sporogonia, riproduzione sessuale. Cicli metagenetici dei maggiori gruppi vegetali. La Specie. Fenotipo e genotipo. I taxa infraspecifici. La speciazione.
1	Procarioti: Generalità e Sistematica. Archibatteri ed Eubatteri: Interesse ecologico, industriale, scientifico, patologico. Sistematica. Batteri metanogeni, Alobatteri, Batteri termofili. Cianobatteri.
3	Eucarioti: Generalità e Sistematica. Tallofite Alghe: Generalità. Riproduzione. Sistematica. Ecologia ed importanza. Briofite: Generalità e Sistematica. Hepaticae, Musci. Ecologia. Funghi: Generalità e Sistematica. Ecologia e importanza. Funghi saprofiti e parassiti. Micorrize. Funghi simbiotici (licheni).
2	Pteridofite: Generalità e Sistematica. Ecologia e importanza.
2	Spermatofite: Generalità. L'ovulo. Il seme. Sistematica. Gimnosperme: Apparati vegetativi e riproduttori. Sistematica e filogenesi. Coniferophyta (Coniferopsida: principali ordini e famiglie di interesse forestale e ornamentale).
2	Angiosperme: Generalità. Ciclo. Linee evolutive negli organi vegetativi (forme di crescita, foglia, nodi, elementi conduttori, fusto). Linee evolutive nel fiore. Impollinazione, fecondazione. Sistematica.
4	Principali famiglie di interesse agrario e forestale (Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oleaceae, Poaceae, Rosaceae, Rutaceae, Solanaceae, Vitaceae, etc.).
2	Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche. Flora nativa e flora aliena.
2	Sistematica del genere Vitis e la famiglia delle Vitaceae.
ORE	Esercitazioni
12	Esercitazioni in aula e in campo (visite tecniche) sull'uso delle chiavi di identificazione e riconoscimento delle famiglie delle Gimnosperme e Angiosperme. Prova intermedia.
ORE	Laboratori
12	Laboratorio di morfologia vegetale. Struttura della radice, del fusto della foglia.

MODULO GENETICA AGRARIA

Prof.ssa MARIA GABRIELLA BARBAGALLO

TESTI CONSIGLIATI

Russell et al. (2016). Genetica Agraria. Edizione integrata a cura di Busconi M., Comino C., Consonni G., Marocco A., Porceddu A., Portis E., Rao R. - EdiSES. ISBN 8879598937

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10689-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

Il modulo è strutturato in modo da fornire le basi e i principi della genetica mendeliana, l'estensione dell'ereditabilità mendeliana a caratteri più complessi, nozioni di tecniche di incrocio controllato, nozioni di miglioramento genetico tradizionali ed innovative. Le nozioni del corso permetteranno di comprendere, i principali meccanismi della ereditarietà dei caratteri, le interazioni geniche, l'importanza della variabilità genetica nell'ambito del miglioramento genetico, la distinzione tra piante con diverso sistema riproduttivo e le relazioni tra i sistemi riproduttivi e i metodi di miglioramento genetico. Saranno forniti gli strumenti di base per acquisire la capacità di documentarsi sulla selezione e il miglioramento genetico. Il modulo prevede esercitazioni pratiche sulle tecniche di emascuazione e di incrocio controllato, esercizi di genetica mendeliana con alcuni esempi di eccezioni alla genetica mendeliana, e seminari su aspetti di miglioramento genetico tradizionali ed innovativi per una moderna viticoltura

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al corso: obiettivi formativi, articolazione delle lezioni e delle modalità di esame, relazioni con altri insegnamenti del Corso di Studio.
2	Elementi costitutivi e struttura degli acidi nucleici (DNA e RNA). Replicazione del DNA. Il gene: struttura e funzioni. Il codice genetico. Tipi di RNA. Sintesi proteica.
3	Struttura e morfologia del cromosoma; mitosi e meiosi.
3	Mutazioni geniche, cromosomiche, genomiche.
3	Principi mendeliani e teoria cromosomica dell'eredità. Leggi di Mendel: Dominanza e Recessività, Segregazione indipendente, Omozigosi e eterozigosi. Interazioni geniche ed esempi di eccezioni alla genetica mendeliana: codominanza, epistasia; pleiotropia. Cenni sul Test del chi quadrato.
3	Cenni sull'associazione genica. La ricombinazione dei geni associati: crossing-over. Cenni sulle mappe di associazione.
3	Ermafroditismo, monoicismo e dioicismo. Ibridazione sessuale: impollinazione incrociata e autofecondazione, Barriere riproduttive delle piante coltivate (auto-incompatibilità); Specie a propagazione asessuale o vegetativa o agamica. Il concetto di clone. Creare o incrementare la variabilità genetica (Ibridazione inter e intraspecifica – Mutagenesi)
3	Eredità dei caratteri quantitativi. Alleli plus e minus. Additività dei caratteri. Scomposizione della variabilità fenotipica. Ereditabilità in senso largo, in senso stretto e realizzata. Progresso genetico e risposta alla selezione. Differenze tra caratteri monogenici (qualitativi) e caratteri poligenici. Genotipo, ambiente, fenotipo.
ORE	Esercitazioni
5	esempi: genetica mendeliana ed eccezioni alle leggi di Mendel, misura della variabilità fenotipica e dell'ereditabilità in senso largo e stretto
ORE	Laboratori
4	Estrazione del DNA, PCR, cenni marcatori molecolari, sequenziamento.