

ANNO ACCADEMICO: 2018/2019

INSEGNAMENTO/MODULO: *Colture erbacee ed arboree – Modulo di Colture arboree*

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: *Affine*

DOCENTE: *NUZZO Vitale*

e-mail: vitale.nuzzo@unibas.it

sito web:

<http://docenti.unibas.it/site/home/docente.html?m=001497>

telefono: +39 0835 351403

cell. di servizio (facoltativo): Servizio non attivato

Lingua di insegnamento: *Italiano*

n. CFU: 4 (3 lezione+1 esercitazione)	n. ore: 40 (24+16)	Sede: <i>Potenza</i> Dipartimento/Scuola: <i>Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali (SAFE)</i> CdS: <i>Tecnologie Alimentari</i>	Semestre: <i>I</i>
---------------------------------------	--------------------	--	--------------------

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Obiettivi formativi del modulo di Colture Arboree sono: (i) fornire elementi sulla struttura morfo-anatomica di una pianta arborea da frutto e delle funzioni dei diversi organi della pianta con particolare riferimento agli organi riproduttivi; (ii) meccanismi di regolazione endogeni ed esogeni della pianta (dormienza delle gemme, ormoni vegetali endogeni e fito-regolatori esogeni, fotosintesi e respirazione, relazioni source-sink,); (iii) organizzazione e gestione sostenibile del frutteto; (iv) definizione e controllo della maturazione in campo e variazione della composizione del frutto; (v) epoca ottimale di raccolta anche per garantirne una corretta manipolazione nella fase di post-raccolta dei prodotti; (vi) principali caratteristiche botaniche, pomologiche e commerciali di alcune specie arboree da frutto (Actinidia, Albicocco, Pesco, Melo, Pero, Vite, Olivo) e loro inquadramento nel sistema delle produzioni a denominazione di qualità certificata della Basilicata.

- **Conoscenza e capacità di comprensione:** lo studente dovrà dimostrare di conoscere e comprendere: (i) la struttura morfo-anatomica di una pianta arborea da frutto (chioma/radici; marza/portinnesto); (ii) ruolo e funzioni dei diversi organi della pianta (radice, tronco, branca, ramo, foglia, fiore, frutto); (iii) meccanismi di regolazione endogeni ed esogeni della pianta (dormienza delle gemme, ormoni vegetali endogeni ed esogeni; source-sink,); (iv) Elementi di fisiologia della pianta (fotosintesi e respirazione); (v) Elementi di fisiologia post-raccolta del frutto (aclimaterico, climaterico) ed indici di qualità tecnologica del frutto; (vi) Biologia vegetativa e riproduttiva, crescita vegetativa, tipi di allegagione, tipi di frutto, crescita del frutto, composizione del frutto delle principali piante arboree da frutto; (vii) Organizzazione del frutteto ed elementi di gestione sostenibile del frutteto,;
- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** lo studente dovrà utilizzare le conoscenze acquisite per: (i) descrivere compiutamente una pianta arborea da frutto; (ii) descrivere i rapporti e le interazioni tra i diversi organi della pianta; (iii) comprendere quali fattori interni ed esterni alla pianta possano essere limitanti per la crescita e la produzione; (iv) valutare i rischi derivanti dai processi vegeto-produttivi della pianta; (v) valutare i fattori limitanti il metabolismo primario della pianta (fotosintesi e respirazione); (vi) saper organizzare un frutteto secondo i criteri di sostenibilità ambientale; (vii) valutare l'epoca ottimale di raccolta attraverso i principali indici di qualità tecnologica del frutto.
- **Autonomia di giudizio:** lo studente deve essere in grado di valutare autonomamente per: (i) diagnosticare possibili deviazioni dal modello generale di pianta arborea da frutto e indicare possibili interventi correttivi; (ii) valutare i rapporti e le interazioni tra i diversi organi della pianta e intervenire per modificare tali rapporti; (iii) valutare i fattori interni ed esterni alla pianta limitanti la crescita e possibili interventi; (iv) valutare i rischi derivanti dai processi vegeto-produttivi della pianta e mettere in atto i necessari interventi; (v) saper organizzare un frutteto secondo i criteri di sostenibilità ambientale; (vi) valutare i fattori limitanti il metabolismo primario della pianta (fotosintesi e respirazione) ed

eventualmente rimuoverli; (vii) valutare l'epoca ottimale di raccolta attraverso i principali indici di qualità tecnologica del frutto.

- **Abilità comunicative:** lo studente dovrà avere la capacità di spiegare in maniera semplice anche a persone non esperte le conoscenze acquisite; dovrà essere capace di presentare elaborati originali (ad es. relazione di tirocinio, tesi di laurea) utilizzando la lingua italiana o straniera in modo appropriato e corretto.
- **Capacità di apprendimento:** lo studente dovrà avere la capacità di auto-aggiornarsi attraverso la ricerca con parole chiavi e la consultazione di testi, pubblicazioni scientifiche di rilevanza nazionale e internazionale per poter partecipare con vantaggio a corsi di aggiornamento, seminari, convegni, master, ecc..

PREREQUISITI

È necessario avere acquisito e assimilato le seguenti conoscenze fornite dai corsi di "Chimica Generale ed Inorganica" "Chimica Organica" e "Genetica":

- Numero di ossidazione, pH, potenziale redox, legame chimico.
- Molecole organiche.
- Struttura della cellula, trasmissione dei caratteri quantitativi e qualitativi, ploidia.

CONTENUTI DEL CORSO

Introduzione alle produzioni frutticole: Organografia, nomenclatura scientifica, fisiologia delle piante arboree (12h+ 6h di laboratorio su casi di studio)

SPECIE DI INTERESSE: Olivo (*Olea Europaea* L.), Vite (*Vitis vinifera* L.), Melo (*Malus domestica* Borkh.), Pero (*Pyrus communis* L.), Pesco (*Prunus persica* (L.) Batsch), Albicocco (*Prunus armeniaca* L.), Kiwi (*Actinidia* spp.)

ORGANOGRAFIA - Apparato radicale, radici legnose, radici bianche, radici avventizie, radici aeree, ceppaia, pollone radicale, pollone di pedale, colletto, tronco, asse principale, freccia, branca primaria, secondaria, terziaria - inserzione larga, stretta, laterali - gemme: vegetative, riproduttive; apicali, ascellari, avventizie; a legno, a frutto, a fiore, miste; dormienti, pronte, latenti - fiore: ricettacolo, petali, sepali, stimma, pistillo, ovario, ovulo, polline, antera, stilo, infiorescenza; germoglio vegetativo, anticipato, succhione – ramo a legno, lamburda vegetativa, dardo vegetativo; produttivo: misto, a fiore; drupacee: dardo fiorifero (mazzetto di maggio), brindillo, ramo misto – pomacee: lamburda fiorifera, brindillo, ramo misto; strutture, borse, lamburde fiorifere, zampa di gallo. Relazioni nesto-portinnesto.

NOMENCLATURA SCIENTIFICA e classificazione tecnica e commerciale delle specie e dei frutti.

FOTOSINTESI E RESPIRAZIONE - Fotosintesi: definizione – Fasi fotosintesi: luminosa, luce (fotoni), H₂O, fotosistema, ATP, NADPH, ciclo di Calvin (via C₃), CO₂, ATP, NADPH, zuccheri. Cloroplasti: tilacoidi, grana, stroma. RESPIRAZIONE - Definizione – mitocondri, glucosio, ossigeno, anidride carbonica, acqua, energia – punto di compensazione.

ORMONI VEGETALI - Definizione – principali fitormoni – le funzioni nel controllo dello sviluppo delle piante, allungamento – sintesi, trasporto e percezione, trasduzione del segnale, risposte – Auxina: trasporto polare, crescita, fototropismo e gravitropismo, ramificazione, sviluppo embrionale, sostegno delle cellule del germoglio, iniziazione organi - Citochinine: Divisione cellulare. Controllo della senescenza delle foglie, Controllo dell'allocazione dei nutrienti, Sviluppo nodulo radicale, regolazione dell'azione dell'auxina, auxina / citochinine / stringolattone antagonismo – Gibberelline: gibberelline attive, crescita, germinazione seme, promozione fioritura, determinazione sesso, promozione crescita frutto - Etilene: controllo senescenza foglia e petalo, controllo divisione e allungamento cellulare, determinazione del sesso in alcune piante, controllo della crescita delle radici, risposte agli stress, controllo maturazione frutto – Acido Abscissico (ABA): maturazione e dormienza del seme e delle gemme, risposta allo stress, controllo apertura stomatica.

Cenni sul ciclo annuale delle piante arboree da frutto (10 h + 6 h di esercitazione in aula su casi studio)

DORMIENZA DELLE GEMME - Definizione – Para-dormienza, Endo-dormienza (profonda e superficiale), Eco-dormienza – Aspetti fisiologici, bilancio ormonale, stato dell'acqua, struttura delle membrane, potenziale anabolico – Effetti del mancato fabbisogno in freddo – Agenti per la rimozione della dormienza - Metodo per il calcolo del Fabbisogno in freddo: Crossa–Raynaud, correlazione di Weimberger, Unità di freddo (C.U.) – Fabbisogno in freddo di diverse specie frutticole – Fabbisogno in freddo e fenogrammi di fioritura – Basi fisiologiche della dormienza - Modello Dinamico.

Soddisfacimento fabbisogno in freddo e cambiamenti climatici.

CICLO ANNUALE DELLE PIANTE ARBOREE – Definizione, flussi e dinamica di crescita vegetativa dei germogli e delle radici. Fruttificazione: impollinazione, fecondazione, allegagione, tipi di allegagione crescita del frutto, indici di raccolta , maturazione (climaterio e aclimaterio), metabolismo del frutto, fisiologia della maturazione, composizione e qualità del frutto.

Organizzazione del frutteto, gestione eco-sostenibile del processo produttivo (8 h + 4 h di esercitazione in aula su casi studio)

ORGANIZZAZIONE DEL FRUTTETO – Ambiente di produzione, Varietà e tecniche di gestione del frutteto. Relazioni tra ambiente, gestione agronomica e qualità dei prodotti frutticoli.

Sistemi di coltivazione convenzionale, biologica, biodinamica, integrata, disciplinari di produzione e qualità dei prodotti. Tipicità ed indicazione geografica.

Casi studio: problematiche legate alla sostanza organica dei suoli, all'irrigazione ed alla concimazione azotata: effetti sulla qualità tecnologica di olive, uve, mele, pere, pesche, albicocche e kiwi ed impatto sulla salute.

METODI DIDATTICI

Il corso prevede 40 ore di didattica tra lezioni frontali ed esercitazioni in aula. In particolare sono previste 24 ore di lezione frontale in aula e 16 ore tra esercitazioni guidate e discussione anche con esperti del settore di casi studio.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati, saranno valutate le capacità di collegare e confrontare i vari temi trattati a lezione.

La prova di esame sarà orale con una durata compresa tra 30 e 45 minuti. La prova si intende superata con il punteggio minimo di 18/30.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Il materiale didattico di riferimento è costituito da testi di riferimento, integrati con materiale didattico prodotto dal docente. Quest'ultimo viene fornito puntualmente per e-mail agli studenti presenti a lezione che forniscono il proprio indirizzo e-mail.

Testi di riferimento

Sansavini S., Costa G., Gucci R., Inglese P., Ramina A., Xiloyannis C. Arboricoltura generale. Patron Editore, pp 532 ISBN: 9788855531894

Riviste e Links per approfondimento:

Frutticoltura
Terra e Vita (Edagricole),
L'Informatore Agrario., <http://www.informatoreagrario.it/>
<http://listevarietali.imagelinenetwork.com/>
<http://www.fao.org/hortivar/index.jsp>
[http://www.agraria.it/isf/ Publ.htm](http://www.agraria.it/isf/Publ.htm)
<http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/wvufarm7.html>
<http://www.ismea.it>

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, viene raccolto l'elenco degli studenti che intendono frequentare assiduamente il corso e partecipare alle esercitazioni in aula o in campo, corredato di nome, cognome, matricola ed email. Il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico prima o al termine di ciascuna lezione sul sito e-learning dell'Università della Basilicata (<https://elearning.unibas.it/>). Il docente è disponibile per colloqui con gli studenti, nei giorni di lezione, in qualsiasi orario previo appuntamento via e-mail o telefono. In altri giorni il docente è disponibile per colloqui con gli studenti in qualsiasi orario previo appuntamento via e-mail o telefono. Infine, tutte le comunicazioni riguardanti la normale gestione del corso saranno fornite nella bacheca avvisi delle pagine del sito docente (<http://docenti.unibas.it/site/home/docente.html?m=001497>).

DATE DI ESAME PREVISTE¹

*12/06/2019, 16/07/2019; 17/09/2019; 15/09/2019; 12/11/2019; 10/12/2019.
22/01/2020, 26/02/2020, 25/03/2020, 22/04/2020, 20/05/2020, 10/06/2020, 8/07/2020, 30/09/2020,
21/10/2020, 18/11/2020, 16/12/2020.*

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI **SI** ● **NO** □

ALTRE INFORMAZIONI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti