

ANNO ACCADEMICO: 2019/2020

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

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: *Affine*

DOCENTE: *NUZZO Vitale*

e-mail: [vitale.nuzzo@unibas.it](mailto: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), H<sub>2</sub>O, fotosistema, ATP, NADPH, ciclo di Calvin (via C<sub>3</sub>), CO<sub>2</sub>, 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 PREVISTE<sup>1</sup>**

*12/06/2019, 16/07/2019; 17/09/2019; 15/10/2019; 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

---

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