



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TECNICHE DI PROPAGAZIONE VEGETALE (LAVORO GUIDATO)

### ROSSANO MASSAI

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| Anno accademico | 2023/24                      |
| CdS             | SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI |
| Codice          | 2061Z                        |
| CFU             | 3                            |

|   |           |         |     |                |
|---|-----------|---------|-----|----------------|
| Moduli  | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i      |
| TECNICHE DI<br>PROPAGAZIONE<br>VEGETALE (LAVORO<br>GUIDATO) | NN        | LEZIONI | 32  | ROSSANO MASSAI |

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Al termine del corso lo studente:

- avrà acquisito le conoscenze relative alle principali tecniche di propagazione gamica e agamica delle specie di interesse agrario, ornamentale e forestale;
- avrà acquisito conoscenze sulle problematiche della proprietà intellettuale e sulla certificazione genetico-sanitaria nelle specie riprodotte gamicamente e agamicamente e della conservazione della biodiversità.
- saprà caratterizzare gli aspetti principali del vivaismo e delle problematiche ambientali, ecologiche, agronomiche, tecnologiche e di mercato della sua pratica nelle aree specializzate del Paese;
- avrà consapevolezza delle nuove tendenze tecniche della propagazione e dell'organizzazione del mercato vivaistico delle specie di interesse agrario, ornamentale e forestale.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze avverrà attraverso lezioni di accertamento a carattere interattivo e tramite esercitazioni pratiche proattive sugli argomenti trattati a lezione.

##### *Capacità*

Al termine del corso:

- lo studente avrà acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al superamento dell'esame finale, ma soprattutto stimoli, capacità critica di analisi e metodi di apprendimento e autovalutazione adeguati per l'aggiornamento continuo delle proprie competenze nell'ambito delle tecniche di propagazione e vivaistiche a carattere professionale;
- lo studente avrà acquisito anche la capacità di individuare le più idonee tecniche di propagazione gamica e agamica ai fini di una corretta progettazione e gestione dell'azienda vivaistica;
- lo studente avrà acquisito la capacità di individuare le tecniche di gestione dell'azienda vivaistica tali da garantire la sostenibilità ambientale ed economica dell'azienda e del territorio.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante lo svolgimento del corso vengono effettuate lezioni ed esercitazioni di accertamento durante le quali lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito la capacità di:

- comprendere le differenze tra i diversi sistemi di propagazione e moltiplicazione;
- individuare le tecniche di propagazione più idonee per le diverse specie arboree;
- selezionare le tecniche di propagazione gamica e agamica più idonee a favorire la massimizzazione del reddito dell'imprenditore vivaistico e la conservazione dell'agroecosistema.

##### *Comportamenti*

Alla fine del corso lo studente potrà acquisire e/o sviluppare:

- la capacità di individuare le problematiche della gestione dell'azienda vivaistica nelle diverse condizioni pedoclimatiche e socio-economiche delle aree vivaistiche specializzate italiane;
- la capacità di relazionarsi con gli operatori del settore per un corretto e proficuo interscambio di conoscenze scientifiche e tecniche



## UNIVERSITÀ DI PISA

e per effettuare un'analisi completa delle condizioni aziendali che possano rendere sostenibile la pratica del vivaismo delle specie di interesse agrario, ornamentale e forestale nei diversi contesti pedoclimatici, economici e sociali.

### Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti sarà effettuata:

- durante le esercitazioni, svolte prevalentemente presso aziende vivaistiche specializzate a diverso grado di intensificazione colturale e operanti nei settori del vivaismo frutticolo, ornamentale e forestale, sarà valutato il comportamento dello studente di fronte alle problematiche tecnico-professionali sottoposte per l'analisi dal docente e dagli operatori del settore.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per affrontare l'insegnamento di Tecniche di Propagazione Vegetale sono necessarie le conoscenze iniziali di:

- Arboricoltura generale, per le conoscenze di base relative alla struttura morfo-anatomica dell'albero, al suo ciclo ontogenetico, alla vocazionalità ambientale e alla gestione del suolo e delle risorse idriche e nutritive nel vivaio;
- Patologia Generale e Entomologia Agraria, per le conoscenze di base sulla difesa integrata delle specie arboree e arbustive da frutto, ornamentali, forestali, la vite e l'olivo.
- Agronomia generale, per le conoscenze sulle sistemazioni idraulico agrarie, l'irrigazione e drenaggio e sulle tecniche di gestione del suolo.

### Indicazioni metodologiche

Le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di slides, audiovisivi e contenuti web.

Le esercitazioni vengono effettuate tramite visite ad impianti sperimentali e commerciali e ad aziende specializzate nel vivaismo frutticolo, ornamentale e forestale.

Viene utilizzato il sito E-learning del CdS o l'aula Teams di effettuazione delle lezioni a distanza tramite cui è fornito il materiale didattico utilizzato nelle lezioni frontali e, anche, materiale per approfondimenti richiesti dagli studenti stessi.

L'interazione tra docente e studenti avviene mediante ricevimenti e posta elettronica.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il **vivaismo** in Italia ed altri paesi europei. Importanza della qualità vivaistica delle piante.

**Propagazione per seme** delle specie arboree.

**Tecniche di propagazione vegetativa:** cenni sulla propagazione mediante stoloni, ovuli e polloni radicati.

**Talea.** Competenza e determinazione cellulare nella rizogenesi avventizia. Fattori di variabilità del processo rizogeno (genotipo, pianta madre, tipo di talea, epoca di taleaggio, ecc.) Marcatori biochimici e molecolari della rizogenesi. I carboidrati nel processo rizogeno. Trattamenti con auxine: aspetti fisiologici ed applicativi.

**Margotta e propaggine.**

**Innesto:** aspetti fisiologici, tipi di innesto ed epoche di esecuzione.

**Innesto-talea:** finalità ed applicazione.

**Micropropagazione:** presupposti scientifici, substrati di crescita, protocolli sperimentali. Cenni sull'embriogenesi somatica e sui semi artificiali.

**Allevamento delle piante in vivaio:** Importanza della simbiosi micorrizica in vivaio. Materiali e strutture per la propagazione delle piante. Serre, reti ombreggianti, letti caldi, nebulizzazione, riscaldamento basale, fog, cooling system. Substrati: torba, perlite, vermiculite, etc. Miscele di substrati diversi. Sterilizzazione del substrato. Contenitori per il trapianto.

**Organizzazione del vivaio:** semenzaio, barbatellaio, nestaio, piantonaio. Certificazione genetica e sanitaria del materiale di propagazione.

### Esercitazioni

- Taleaggio, preparazione ed esecuzione dei trattamenti rizogeni. Gestione del riscaldamento basale e della nebulizzazione.
- Tecniche di innesto a gemma e a marza e di innesto erbaceo
- Prelievo di espanti per la micropropagazione, trasferimento delle colture in fase di proliferazione, di allungamento e di radicazione; modalità di acclimatazione delle piantine.
- Visite ad aziende vivaistiche specializzate
- Proiezione di audiovisivi realizzati ad hoc sulla tecnica di micropropagazione e sull'organizzazione di un laboratorio di colture in vitro

### Bibliografia e materiale didattico

In aggiunta al materiale didattico, fornito dal docente durante il corso tramite iscrizione con password alla piattaforma di e-learning o fornito per via elettronica su richiesta dello studente, anche se non frequentante, è consigliata la consultazione dei seguenti testi:

- McDonald B. (1990) - Practical Woody Plant Propagation for Nursery Growers. I. Timber Press, Portland, Oregon.
- Vezzosi C. (1998) – Vivaistica ornamentale. Edagricole - Edizioni Agricole, Via Emilia Levante, 31, Bologna
- Hartmann Hudson T. - Kester Dale E. (2001) - Propagazione delle piante. Basi scientifiche e applicazioni tecniche. Editore: Edagricole
- Micheli M. - Caboni E. – Lambardi M. – Martinelli S. (2016) – Colture in vitro: note di laboratorio. Ed. SOI



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente prima dell'inizio del corso sul sito E-learning del CdS o sull'aula di Teams utilizzata per le lezioni a distanza e seguendo il registro delle lezioni del docente.

### Modalità d'esame

L'esame di profitto di verifica finale dell'apprendimento viene svolto in forma orale consistente nella discussione con il docente e la commissione sulla soluzione di problematiche della pratica vivaistica sottoposte dal docente.

La prova non è superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta sugli argomenti trattati e se si dimostra incapace di mettere in relazione parti del programma e nozioni e conoscenze pregresse che deve usare in modo congiunto per rispondere in modo corretto ad una problematica affrontata, soprattutto dal punto di vista scientifico e professionale.

*Ultimo aggiornamento 31/07/2023 12:07*