



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## USO SOSTENIBILE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

**CRISTINA NALI**

Anno accademico 2023/24  
CdS SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI  
Codice 574GG  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
USO SOSTENIBILE DEI PRODOTTI FITOSANITARI	AGR/12	LEZIONI	64	CRISTINA NALI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Al termine del corso, e per il superamento dell'esame, lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito solide conoscenze di base e capacità di comprensione sulle possibilità di intervento per contrastare gli agenti di malattie delle piante di interesse agrario e forestale e dei loro prodotti, con un approccio rivolto alla sostenibilità ambientale ed economica. Il bagaglio culturale comprende: la capacità di usare il linguaggio specifico della disciplina; l'uso appropriato di libri di testo avanzati e di banche dati, in modo da impiegarli in contesti quotidiani per la professione e per la ricerca; la possibilità di seguire gli aggiornamenti normativi, scientifici e tecnologici del settore.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze saranno valutate mediante accertamento dell'acquisizione della terminologia appropriata e l'utilizzo degli strumenti idonei ad analizzare e comprendere le dinamiche fitoiatriche di base e gli attori strategici.

#### *Capacità*

Le competenze in uscita mettono in condizione lo studente di utilizzare in autonomia le conoscenze acquisite (e quelle che svilupperà con lo studio indipendente e l'autoapprendimento) nel campo applicativo della difesa delle piante dagli organismi nocivi, con particolare attenzione alle pratiche ecosostenibili, alle tematiche della tutela dell'ambiente e della salute del consumatore e dell'operatore, in un'ottica orientata al *problem solving*. Lo studente si renderà capace di comunicare in forma orale, scritta e multimediale, con esposizione in forma compiuta del proprio pensiero per scambio di informazioni generali, presentazione di dati, dialogo con esperti di altri settori, e conseguente capacità di lavorare in gruppo anche in team multiprofessionali. Fondamentale è pure la capacità di raccogliere e analizzare dati in modo accurato e di pianificare gli interventi di profilassi e/o terapia e di valutarne i risultati.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Sono previste esercitazioni, che prevedono momenti di interazione attiva tra il docente e gli studenti, i quali sono stimolati a esplorare in dettaglio e in maniera critica vari argomenti inclusi nel programma.

#### *Comportamenti*

Il livello di apprendimento delle conoscenze dovrà essere associato all'acquisizione di capacità di interpretazione critica dei dati e allo sviluppo di una consapevole autonomia di giudizio sui problemi della scelta delle metodologie operative, conformi con il metodo scientifico e con i principi della deontologia professionale. Il bagaglio comportamentale include abilità comunicative, in termini di scambio di informazioni, idee, problemi e soluzioni; fondamentale è la capacità di spiegare anche a persone non competenti, in maniera semplice, immediata ma esaustiva, le conoscenze acquisite, nonché di sapersi interfacciare con il personale tecnico al quale saranno affidati gli interventi proposti e con i soggetti portatori di interessi (es. committenza).

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica dell'acquisizione di un adeguato livello di attività comportamentale sarà effettuata nel corso della verifica orale finale.

#### **Prerequisiti (conoscenze iniziali)**

Per una razionale fruizione delle conoscenze trasmesse dal docente si rende necessaria la conoscenza degli argomenti di Patologia vegetale ed Entomologia agraria.

#### **Indicazioni metodologiche**

Le lezioni frontali si svolgono in aula con l'ausilio di diapositive in formato *Power point*, che sono rese disponibili (mediante chiave di accesso) a



## UNIVERSITÀ DI PISA

inizio o durante il corso sul portale di *e-learning*. Il docente è costantemente disponibile per ricevimenti finalizzati anche all'approfondimento di specifiche tematiche.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Richiami di Patologia vegetale: classificazione delle malattie delle piante e loro effetti; ruolo della difesa nelle produzioni vegetali. Il "triangolo della malattia"; dinamiche di popolazione degli agenti patogeni, AUDPC (*Area Under Disease Progress Curve*); strategie di difesa; principi di patometria.
- I principi della difesa (esclusione, eradicazione, resistenza verticale e orizzontale, terapia, profilassi, avoidance).
- Difesa sostenibile.
- Il PAN (Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile degli agrofarmaci).
- Mezzi legislativi: modalità di diffusione e distribuzione geografica dei patogeni; mercato europeo unico e controlli fitosanitari; le barriere fitosanitarie; i decreti di lotta obbligatoria (studio di casi).
- Mezzi agrotecnici: innesto, potatura e risposta alle ferite, avvicendamenti.
- Mezzi genetici: meccanismi di resistenza ai patogeni; cenni di principi del miglioramento genetico per la resistenza; effetti collaterali del miglioramento genetico; CRISPR; i Piwi.
- Mezzi fisici: fuoco libero, termoterapia, pastorizzazione solare; macchine decuscutatrici.
- Mezzi chimici: sviluppo di un agrofarmaco, meccanismi di azione, formulazioni commerciali, resistenza acquisita e FRAC, effetti indesiderabili (fitotossicità, tossicità animale acuta e cronica, destino ambientale); mezzi chimici di origine naturale; il regolamento CLP (Classification, Labelling and Packaging); cenni di endoterapia in piante legnose.
- Mezzi biologici: i bioagrofarmaci, definizioni, meccanismi di azione, vantaggi e svantaggi; i bioagrofarmaci autorizzati in Italia.

**Esercitazioni:** sono svolte in aula, in laboratorio e in pieno campo e interessano: stoccaggio e manipolazione degli agrofarmaci; controllo delle macchine irroratrici; gli agrofarmaci: principi attivi e formulati commerciali; interventi seminariali relativi a utilizzo e commercializzazione degli agrofarmaci e vigilanza da parte dei servizi fitosanitari; i centri di saggio per la valutazione di nuovi agrofarmaci.

### Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico in formato digitale (.pdf) relativo a tutte le presentazioni dell'intero corso, fornito dal docente nel sito di *e-learning*.

Per eventuali approfondimenti:

Lorenzini, C. Nali – Principi di Fitoiatria. Il Sole 24ore, Milano, 2012, 244 pp.

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti impossibilitati a frequentare possono seguire lo svolgimento delle lezioni utilizzando il materiale didattico messo a disposizione dal docente all'inizio del corso sul sito di *e-learning* e seguendo il registro elettronico delle lezioni.

### Modalità d'esame

Esame orale finale, con voto in trentesimi.

### Altri riferimenti web

<http://unimap.unipi.it/cercapersone/dettaglio.php?ri=4153>

Ultimo aggiornamento 31/08/2023 16:15