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

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 princìpi 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