



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### PATOLOGIA FORESTALE URBANA

**LORENZO COTROZZI**

Anno accademico

2023/24

CdS

PROGETTAZIONE E GESTIONE DEL  
VERDE URBANO E DEL PAESAGGIO

Codice

208GG

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PATOLOGIA FORESTALE URBANA	AGR/12	LEZIONI	64	LORENZO COTROZZI ELISA PELLEGRINI

#### 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 malattie delle piante di interesse del campo della forestazione urbana e ornamentale causate da patogeni (agenti infettivi, quali funghi, oomiceti, batteri, virus, fitoplasmi, fanerogame parassite) e da condizioni ambientali sfavorevoli (fattori abiotici, come tossicità di agenti chimici, squilibri nutrizionali, stress idrico e termico). Il bagaglio culturale comprende: la capacità di usare il linguaggio specifico della disciplina; la padronanza delle metodologie dell'indagine fitopatologica in campo e in laboratorio; 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*

L'accertamento della preparazione avviene mediante prove in itinere seguite da esame orale finale, con votazione in trentesimi ed eventuale lode. In tale sede è prevista anche la discussione di un erbario fitopatologico preparato dallo studente.

##### *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*. Elementi centrali del processo formativo sono la diagnosi su campioni dal vivo e la raccolta e interpretazione di dati. 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 con campioni dal vivo, che prevedono momenti di interazione attiva tra il docente e gli studenti, i quali sono stimolati a esplorare in dettaglio e in maniera critica le varie ipotesi diagnostiche specifiche di ogni caso. Nel corso della verifica finale è prevista l'analisi critica delle relazioni che accompagnano i campioni dell'erbario.

##### *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 dell'indagine fitopatologica, 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 durante le esercitazioni di laboratorio e nel corso della verifica orale finale.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per una razionale fruizione delle conoscenze trasmesse dal docente si rende necessaria la conoscenza degli argomenti di base di Patologia vegetale e di Coltivazioni arboree, discipline ricomprese nei requisiti di accesso alla laurea magistrale.

### 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 corso sul portale di *e-learning*. Le esercitazioni pratiche vengono organizzate per gruppi di studenti e hanno luogo nel laboratorio biologico attrezzato per la microscopia ottica. Il docente è costantemente disponibile per ricevimenti finalizzati anche alla discussione preliminare dei campioni dell'erbario.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### 1. PARTE GENERALE

Le malattie delle piante, con particolare riferimento alle ornamentali. Anatomia di fusto e parete cellulare. Sintomi a carico di organi legnosi. CODIT. Principi di diagnosi. Distribuzione geografica dei patogeni. Globalizzazione e diffusione dei patogeni. Il protocollo FAO-WTO ISPM15. Il PAN, Piano di Azione Nazionale. Il protocollo CLP. Principi e pratica dell'endoterapia.

Elementi di fisiopatologia vegetale con particolare attenzione alle metodologie di ricerca per lo studio delle alterazioni fisiologiche causate da agenti biotici e abiotici nelle piante, mediante analisi del metabolismo dei carboidrati e del bilancio idrico (es. scambi gassosi fogliari, fluorescenza della clorofilla a, potenziali idrici, spettroscopia di vegetazione).

#### 2. PARTE SPECIALE

Sintomatologia, biologia, epidemiologia e possibilità di difesa delle seguenti malattie:

marciume radicale fibroso da *Armillaria mellea* s.l.; marciume radicale da *Heterobasidion* spp.; grafiosi dell'olmo da *Ophiostoma ulmi*; cancro colorato del platano da *Ceratocystis platani* (compreso il miglioramento genetico per la resistenza e il decreto di lotta obbligatoria); *Phytophthora ramorum* su viburno e rododendro; cancro corticale del castagno da *Cryphonectria parasitica* (compreso il fenomeno dell'"ipovirulenza esclusiva" e le sue possibili applicazioni); cancro del cipresso da *Seiridium cardinale*; tumore batterico da *Agrobacterium tumefaciens*; rogna dell'olivo da *Pseudomonas savastanoi*; colpo di fuoco delle rosacee da *Erwinia amylovora*; antracnosi del platano da *Apiognomonium platani*; "croste nere" dell'acero da *Rhytisma acerinum*; necrosi fogliare dell'ippocastano da *Guignardia aesculi*; "black spot" della rosa; oidio, o mal bianco, della rosa da *Podosphaera pannosa*; ruggine della rosa (*Phragmidium* spp.); vischio (*Viscum album*). CoDiRO da *Xylella* su olivo. Le fumaggini.

Il deperimento delle specie forestali secondo la teoria di Manion.

Le piante e l'inquinamento dell'aria.

**Esercitazioni:** attività di laboratorio e di campo relative alla diagnosi biologica e molecolare delle malattie fungine delle piante ornamentali legnose, con particolare riferimento a quelle a eziologia fungina; studio di casi. Stesura di una relazione tecnica fitopatologica. L'organizzazione del Servizio Fitosanitario Regionale. Sono previsti interventi seminariali da parte di specialisti esterni.

### 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:

- A. Panconesi *et al.* - Parassiti delle piante arboree forestali e ornamentali. Pàtron Ed., Bologna, 2014, 445 pp.
- A. Ragazzi, P. Capretti, L. Ghelardini, S. Moricca - Elementi di Patologia forestale, II Ed.. Pàtron Ed., Bologna, 2023, 627 pp.
- G. Goidànich - Manuale di Patologia vegetale. Edagricole, Bologna, vol. II, 1964, 1283 pp.
- G. Lorenzini, C. Nali - Le piante e l'inquinamento dell'aria. Springer, Milano, 2005, 247 pp.
- G. Lorenzini, C. Nali - Principi di Fitoiatria. Il Sole 24ore, Milano, 2012, 244 pp.
- A. Matta *et al.*, Fondamenti di Patologia vegetale. Pàtron Ed., Bologna, 2017, 490 pp.
- A. Panconesi *et al.* - Manuale di endoterapia vegetale. Technogreen, Cesena (FC), 2005, 166 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, con eventuale lode. Allo studente è richiesta la preparazione di un erbario fitopatologico che presenterà e discuterà in sede di esame.

### Altri riferimenti web

[www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc)

### Note

==

