



UNIVERSITÀ DI PISA

CERTIFICAZIONE FITOVIROLOGICA E AMBIENTALE

ALBERTO MATERAZZI

Anno accademico	2017/18
CdS	PRODUZIONE AGROALIMENTARI E GESTIONE DEGLI AGROECOSISTEMI
Codice	324GG
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CERTIFICAZIONE FITOVIROLOGICA E AMBIENTALE	AGR/12	LEZIONI	64	ALBERTO MATERAZZI ELISA PELLEGRINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

MODULO CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Al termine del corso, e per il superamento dell'esame, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito solide conoscenze di base e capacità di comprensione dei principali inquinanti aerodispersi e delle metodiche relative alle attività di monitoraggio mediante licheni e piante vascolari di interesse agrario per la valutazione della presenza e degli effetti dei principali inquinanti atmosferici (ozono, idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti etc.). Il bagaglio culturale comprende: la capacità di usare il linguaggio specifico della disciplina; la padronanza delle procedure di determinazione e di valutazione degli effetti degli inquinanti gassosi sulle piante; l'uso appropriato di libri di testo avanzati e di banche dati, in modo da impiegarli in contesti quotidiani per la ricerca e per la professione; la possibilità di seguire gli aggiornamenti normativi, scientifici e tecnologici del settore.

MODULO CERTIFICAZIONE FITOVIROLOGICA

Al termine del corso, e per il superamento dell'esame, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito solide conoscenze di base e capacità di comprensione relative agli aspetti legislativi internazionali, comunitari e nazionali che regolano e disciplinano la certificazione fitovirologica, alle tecniche e ai protocolli diagnostici riconosciuti ufficialmente per la determinazione di agenti virali e fitoplasmali da quarantena e di qualità nelle piante, nonché le basi biologiche, sintomatologiche e di diffusione delle principali malattie da quarantena ad eziologia virale e fitoplasmale. 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 ricerca e per la professione; la possibilità di seguire gli aggiornamenti normativi, scientifici e tecnologici del settore.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'accertamento della preparazione avviene mediante esame orale finale, con votazione in trentesimi.

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) nei campi applicativi della certificazione fitovirologica e ambientale, con particolare attenzione, per gli aspetti virologici, alla diagnosi di laboratorio, all'introduzione di materiale vegetale da nazioni extra-comunitarie e alla commercializzazione di piante o porzioni di esse in ambito comunitario e nazionale. Per le tematiche ambientali alle pratiche di biomonitoraggio, alle tematiche della tutela dell'ambiente e della sicurezza del cittadino e dell'operatore, in un'ottica orientata al *problem solving*. Elementi centrali del processo formativo sono l'apprendimento teorico e pratico degli strumenti e l'interpretazione di dati raccolti. 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 o di una relazione tecnica, dialogo con esperti di altri settori o con il committente, e conseguente capacità di lavorare in gruppo anche in team multiprofessionali. Fondamentale è pure la capacità di raccogliere, analizzare e interpretare dati in modo accurato, di progettare ed allestire reti di monitoraggio e di valutarne i risultati.

Modalità di verifica delle capacità

Sono previste esercitazioni in laboratorio, in serra e in campo, che prevedono momenti di interazione attiva tra docenti e studenti, i quali sono stimolati a esplorare in dettaglio e in maniera critica le fasi di allevamento, campionamento e analisi del materiale vegetale, nonché quelle di allestimento delle stazioni di biomonitoraggio e seguente collocamento dei bioindicatori.

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 sia sui problemi legati alla possibile introduzione di patogeni da quarantena in ambito comunitario e



UNIVERSITÀ DI PISA

nazionale sia sui problemi legati all'inquinamento atmosferico e alle attività di monitoraggio mediante licheni e piante vascolari (conformi con il metodo scientifico) per la valutazione della presenza e degli effetti dei principali inquinanti atmosferici. 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 i soggetti portatori di interessi (es. committenza, autorità fitosanitaria) e con il cittadino.

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dell'acquisizione di un adeguato livello di attività comportamentale sarà effettuata durante le esercitazioni in serra e in campo e 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, requisito minimo d'accesso alla Laurea Magistrale.

Corequisiti

Costituiscono ambiti culturali intimamente interconnessi con la Certificazione ambientale le discipline delle aree chimico-fisiche.

Prerequisiti per studi successivi

L'insegnamento di Certificazione fitovirologica e ambientale si colloca in posizione terminale rispetto al percorso della 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 in serra hanno luogo presso la sede distaccata del Dipartimento a San Piero a Grado. Il docente è costantemente disponibile per ricevimenti finalizzati a chiarimenti e/o delucidazioni sugli argomenti trattati.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modulo Certificazione fitovirologica

Tassonomia, morfologia e biologia dei virus vegetali e dei fitoplasmi: importanza economica delle malattie virali e fitoplasmali. Diffusione, trasmissione e controllo dei virus e dei fitoplasmi.

Diagnostica degli agenti virali e fitoplasmali: sierologia, PCR *end-point*, Real Time PCR e LAMP.

I patogeni da quarantena e di qualità: aspetti legislativi internazionali, comunitari e nazionali della certificazione fitosanitaria. Il Decreto di lotta obbligatoria e il passaporto delle piante.

Gli agenti virali e fitoplasmali: biologia, sintomatologia, trasmissione e diagnosi inclusi nei protocolli di certificazione relativi (a) al genere *Vitis*; (b) alle drupacee di interesse agrario; (c) alle più importanti colture ortive; (d) ad *Olea europaea*.

Modulo Certificazione ambientale

Le piante e l'inquinamento dell'aria: aspetti generali dell'inquinamento atmosferico; descrizione dei principali inquinanti primari e secondari; diagnosi dei danni da inquinanti e relativi meccanismi di fitotossicità.

Lo smog fotochimico: dagli ossidi di azoto all'ozono: peculiarità (fonti e diffusione) e fitotossicità dell'ozono; meccanismi di detossificazione della pianta.

Biossido di zolfo: peculiarità (fonti e diffusione) e fitotossicità del biossido di zolfo.

Fluoruri atmosferici: peculiarità (fonti e diffusione) e fitotossicità dei fluoruri.

Inquinanti minori: aerosol marino, metalli in tracce, polveri sottili e precipitazioni acide.

I principi del biomonitoraggio: aspetti generali del biomonitoraggio degli inquinanti aerodispersi, con particolare riferimento all'ozono troposferico, ai metalli in tracce e particolato.

Licheni: aspetti generali dei licheni; descrizione delle principali tecniche di biomonitoraggio e bioaccumulo.

Esercitazioni

Vengono svolte in aula, laboratorio, serra e in campo e riguardano per la certificazione fitovirologica l'esecuzione pratica da parte del singolo studente di tecniche diagnostiche di serra e di laboratorio su materiale vegetale e interpretazione dei risultati conseguiti, mentre per la certificazione ambientale la realizzazione e l'allestimento di campagne di biomonitoraggio dell'ozono troposferico, di metalli in tracce e di particolato; studio di casi con la valutazione dei principali criteri di scelta per progettazione/allestimento di una campagna di biomonitoraggio e l'analisi statistica dei risultati di precedenti campagne

Bibliografia e materiale didattico

Belli G. - Elementi di Patologia Vegetale - (2006) Piccin Editore, Padova

Lorenzini C., Nali C. - Le piante e l'inquinamento dell'aria - 2005, Springer.

Materiale didattico in formato digitale (.pdf) relativo alle presentazioni dell'intero corso e materiale scientifico mirato, fornito dai docenti.

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.



UNIVERSITÀ DI PISA

Modalità d'esame

Esame orale finale, con voto in trentesimi.

Ultimo aggiornamento 03/10/2017 13:31