



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA  
PIANTA E DEGLI ALIMENTI

LAUREA MAGISTRALE IN  
MEDICINA DELLE PIANTE  
INTERNATIONAL JOINT MASTER DEGREE IN  
PLANT MEDICINE



Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	<b>Diagnostica applicata e biotecnologie fitopatologiche</b>
Corso di studio	<b>Laurea magistrale Medicina delle Piante (LM69)</b>
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	<b>Diagnosis and Biotechnologies in Plant Pathology</b>
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano (L'inglese sarà usato a richiesta e ove siano presenti studenti stranieri nel materiale didattico)

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo eMail
	<b>Stefania POLLASTRO</b>	stefania.pollastro@uniba.it

Dettaglio crediti formativi	Area	SSD	CFU/ECTS
	Discipline della Difesa	AGR/12	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Secondo semestre
Anno di corso	Primo
Modalità di erogazione	Lezioni frontali 4 CFU / ETCS (32 ore) Esercitazioni in aula e in laboratorio, esercitazioni in campo, attività di gruppo, casi studio, seminari in presenza di esperti del mondo del lavoro 2 CFU/ECTS (28 ore) Sistemi di didattica a distanza attraverso piattaforme pubbliche (es. Teams) e dedicate (Agripodcast) potranno essere impiegati, su richiesta per studenti con disabilità e in azioni di tutoraggio per studenti non impegnati a tempo pieno (studenti lavoratori, studenti atleti e con figli piccoli).

Organizzazione della didattica	
Ore totali	150
Ore di corso	60 (32 ore di lezione + 28 ore di esercitazione)
Ore di studio individuale	90

Calendario	
Inizio attività didattiche	1 marzo 2021
Fine attività didattiche	11 giugno 2021

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenze di base di Biologia, Botanica, Fisiologia, Patologia vegetale generale, Micologia, Batteriologia, Fitopatie e Virologia vegetale, Patologia vegetale speciale
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sulle metodologie e tecniche impiegabili per l'accertamento diagnostico in relazione all'ambito di applicazione (diagnosi di campo, monitoraggio, sorveglianza, quarantena)</li> <li>○ sulle metodologie e tecniche impiegabili per l'identificazione degli agenti causali di malattia</li> <li>○ sulle metodologie per il risanamento da agenti infettivi e resistenza alle malattie</li> <li>○ sui metodi e sulle tecnologie per la produzione, conservazione e</li> </ul> </li> </ul>



	<p>utilizzazione di materiale di propagazione vegetale geneticamente e sanitariamente migliorato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sulle biotecnologie applicabili ai microrganismi per la comprensione di fenomeni complessi</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sapere applicare le principali metodiche di clinica fitopatologica;</li> <li>○ Conoscere le modalità di conservazione di un campione;</li> <li>○ Saper fare una richiesta corretta di indagine di laboratorio sotto l'aspetto sostanziale e formale;</li> <li>○ Saper prelevare, trattare e conservare i campioni fitopatologici per le analisi di laboratorio;</li> <li>○ Essere consapevole delle fonti di variabilità nella misura dei parametri di laboratorio dipendenti dal campione;</li> <li>○ Essere consapevole della potenzialità e dei limiti dell'informazione fornita dagli esami di laboratorio;</li> <li>○ Conoscere i fondamentali criteri interpretativi di un referto</li> <li>○ Sapere applicare le principali tecniche biotecnologiche per il risanamento del materiale vegetale;</li> <li>○ Saper gestire il materiale di propagazione risanato</li> <li>○ Saper applicare le principali tecniche biotecnologiche per l'ottenimento di OGM, MOGM per lo studio di fenomeni complessi.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di effettuare ipotesi diagnostica e anamnesi su casi fitopatologici</li> <li>○ capacità di individuare la metodologia diagnostica più appropriata al contesto di riferimento</li> <li>○ capacità di individuare e applicare la tecnica più appropriata a caratterizzare i patogeni</li> <li>○ capacità di individuare e proporre le tecniche più opportune ai fini del risanamento del materiale di propagazione</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Essere capace di comunicare in forma orale e scritta con specifico riferimento ai lessici disciplinari in italiano e inglese,</li> <li>○ capacità di collaborare ad attività di gruppo multidisciplinare</li> <li>○ capacità comunicare sia sul piano tecnico ed economico sia su quello umano ed etico</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di consultare riviste scientifiche e tecniche di settore, siti web per approfondire e aggiornare le proprie conoscenze sui protocolli diagnostici e di risanamento per gli agenti fitopatogeni e le strategie di resistenza classiche ed innovative.</li> </ul> </li> </ul> <p>I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono riportati nell'Allegato A del Regolamento didattico del Corso di Studio (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio)</p>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p><b>Diagnosi fitopatologica</b> <b>Fase pre-analitica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ anamnesi, sintomi e segni e fattori che influenzano la sintomatologia di campo (ospite, patogeno, condizioni ambientali);</li> <li>○ campionamento, prelievo, trasporto, conservazione del campione</li> </ul> <p><b>Fase analitica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Come, quando e perché usare gli esami di laboratorio</li> <li>○ Diagnosi biologica: modalità di trasmissione degli agenti infettivi;</li> </ul>



	<p>trasmissione meccanica; trasmissione per innesto (indexaggio); isolamenti in coltura e saggi biochimici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diagnosi sierologica: gli antisieri; tecniche sierologiche dirette, tecniche sierologiche indirette</li> <li>○ Microscopia ottica ed elettronica: microscopia ottica, immunomicroscopia elettronica; ISEM -Immuno sorbent electron microscopy; decorazione (riconoscimento di virus con anticorpi); DIP ricerca di particelle virali da succo grezzo da foglie</li> <li>○ Diagnosi per immagini</li> <li>○ Diagnosi molecolare: metodi convenzionali e innovativi basati sulla reazione a catena della polimerasi PCR, analisi elettroforetica degli acidi nucleici dei patogeni e degli RNA virali (dsRNA) e viroidali; ibridazione molecolare); sequenziamento convenzionale e di nuova generazione</li> <li>○ Dispositivi portatili per la diagnosi di campo</li> <li>○ Diagnosi olfattiva e tattile</li> <li>○ Biosensori e nanotecnologie applicate alla diagnostica fitopatologica</li> <li>○ Criteri di qualità dei laboratori di analisi fitopatologia e qualità delle misure analitiche (imprecisione, esattezza, accuratezza, errori di misura, valori di riferimento).</li> </ul> <p><b>Fase post-analitica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ refertazione e interpretazione del risultato analitico</li> </ul> <p><b>Biotecnologie fitopatologiche</b> <b>Produzione di fonti primarie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selezione sanitaria;</li> <li>○ - termoterapia: in vivo e in vitro;</li> <li>○ - coltura in vitro di apici meristemati;</li> <li>○ - microinnesto;</li> <li>○ - embriogenesi somatica;</li> <li>○ - crioterapia.</li> </ul> <p><b>Resistenza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - resistenza quantitativa e qualitativa;</li> <li>○ - tecniche di trasferimento della resistenza: o convenzionali (breeding) o biotecnologiche (OGM e MOGM)</li> </ul> <p><b>Trasformazione di microrganismi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - tecniche tradizionali e innovative per la trasformazione biotecnologica di microrganismi di interesse in patologia vegetale</li> </ul> <p>Nella parte del corso pratico-esercitativa, che potrà essere svolta in aula, in laboratorio e in campo, lo studente sarà posto nelle condizioni di applicare le principali metodiche di isolamento e coltivazione dei patogeni, e di comprendere, applicare e confrontare i principali metodi di diagnostica sierologica e molecolare, utilizzati in patologia vegetale per la diagnosi di malattie causate da virus, batteri, fitoplasmidi e funghi. Inoltre, allo studente verranno forniti elementi di moderne tecniche biotecnologiche applicate in patologia vegetale e a ciascuno studente sarà affidato un progetto applicativo</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Programma	
Testi di riferimento	- Matta A., 199. Fondamenti di Patologia Vegetale. Patron Editore. - Agrios G.N., 2015. Plant Pathology



	<p>-Boonham N., Tomlinson J., Mumford R, 2016. Molecular methods in plant disease diagnostics: Principles and protocols.</p> <p>- Dehne, H.-W., Adam, G., Diekmann, M., Frahm, J., Mauler-Machnik, A., van Halteren, P., 1996. Diagnosis and Identification of Plant Pathogens, Proceedings of the 4th International Symposium of the European Foundation for Plant Pathology</p> <p>- Gullino ML, Bonants P.J.M., 2015. Detection and Diagnostics of Plant Pathogens</p> <p>- Pubblicazioni scientifiche in inglese</p> <p>I Powerpoint delle lezioni non sono utilizzabili quali materiale di studio ma sono di supporto all'utilizzo di libri di testo, lavori scientifici e sitografia</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Esempi di siti web</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://bugs.bio.usyd.edu.au/learning/resources/PlantPathology/">http://bugs.bio.usyd.edu.au/learning/resources/PlantPathology/</a></li> <li>• <a href="http://erec.ifas.ufl.edu/plant_pathology_guidelines/index.shtml">http://erec.ifas.ufl.edu/plant_pathology_guidelines/index.shtml</a></li> <li>• <a href="http://issuu.com/scisoc/docs/43818/1">http://issuu.com/scisoc/docs/43818/1</a></li> <li>• <a href="http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/">http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/</a></li> <li>• <a href="http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/LabExercises/Pages/Cytology.aspx">http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/LabExercises/Pages/Cytology.aspx</a></li> <li>• <a href="http://www.apsnet.org/edcenter/instcomm/TeachingArticles/Pages/TeachingPlantDiseaseDiagnosis.aspx">http://www.apsnet.org/edcenter/instcomm/TeachingArticles/Pages/TeachingPlantDiseaseDiagnosis.aspx</a></li> </ul> <p><a href="http://www.plantpath.wisc.edu/PDDCEducation/MasterGardener/General/Slide1.htm">http://www.plantpath.wisc.edu/PDDCEducation/MasterGardener/General/Slide1.htm</a></p>
Metodi didattici	
Metodi di valutazione	<p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di valutazione intermedia (detta esonero). L'esito di tale prova concorre alla valutazione dell'esame di profitto e vale per un anno accademico. L'esame consiste in una prova orale, con l'eventuale presentazione di un progetto applicativo, sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula, in campo e in laboratorio e nella risoluzione di un caso studio come riportato nel Regolamento Didattico del CdLM MdP (Art. 9) e nel piano di studio (allegato A). La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, come dettagliato nell'allegato A del Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale. Verranno fatte tre domande delle quali due sulla parte relativa alla diagnostica applicata e una relativa alla parte delle biotecnologie fitopatologiche. Ciascuno studente, inoltre, discuterà il lavoro svolto in autonomia. Per gli studenti che hanno sostenuto la prova di esonero, la valutazione dell'esame di profitto viene espressa tenuto conto della votazione acquisita con la prova di esonero non come media aritmetica ma come peso ponderato rispetto al programma oggetto della prova di esonero. Nell'attribuzione del voto finale si terrà conto delle conoscenze teoriche e pratiche acquisite, della capacità di applicare le suddette conoscenze, dell'autonomia di giudizio, delle abilità comunicative e della capacità di integrare le conoscenze acquisite in un progetto di lavoro. Per gli studenti stranieri le prove di valutazione intermedia ed esame potranno svolgersi in Inglese e, ove richiesto, come prova scritta con tre domande a risposta aperta, in aggiunta alla discussione del lavoro svolto in autonomia.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ valutazione della conoscenza delle tecniche di diagnosi di agenti fitopatogeni, di risanamento e strategie di resistenza a fitopatogeni</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i></li> </ul>



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE DEL SUOLO, DELLA  
PIANTA E DEGLI ALIMENTI

LAUREA MAGISTRALE IN  
MEDICINA DELLE PIANTE  
INTERNATIONAL JOINT MASTER DEGREE IN  
PLANT MEDICINE



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ valutazione della padronanza nell'applicazione dei diversi approcci diagnostici classici e innovativi per l'identificazione corretta di un agente patogeno e per miglioramento sanitario delle piante</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ valutazione della capacità di analizzare un caso studio fitopatologico individuando la soluzione tecnica più opportuna per la risoluzione del problema</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ valutazione delle capacità personali di comunicazione in forma orale con specifico riferimento ai lessici tecnici in italiano e inglese</li> <li>○ Capacità di organizzare le conoscenze acquisite in forma di presentazione e di articolazione del discorso per scopi didattico-formativi.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ valutazione delle capacità di apprendimento dei protocolli diagnostici e di risanamento per gli agenti fitopatogeni e le strategie di resistenza classiche ed innovative.</li> </ul> </li> </ul>
Altro	<p><b>Orario di ricevimento</b> Tutti i giorni dal lunedì al venerdì dalle 8.30 alle 15.30. È preferibile concordare l'appuntamento anche via mail. Il ricevimento potrà avvenire presso la sezione di Patologia vegetale del DiSSPA e sulle più comuni piattaforme</p>