
CORSO DI STUDIO (*BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE*)
ANNO ACCADEMICO (2024-2025)
DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO-BIOTECNOLOGIE FITOPATOLOGICHE

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>III ANNO</i>
Periodo di erogazione	<i>I SEMESTRE (DA OTTOBRE 2024 A GENNAIO 2025)</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	9
SSD	<i>AGR12</i>
Lingua di erogazione	<i>ITALIANO</i>
Modalità di frequenza	<i>FORTEMENTE CONSIGLIATA</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>TIZIANA MASCIA</i>
Indirizzo mail	<i>Tiziana.mascia@uniba.it</i>
Telefono	<i>0805442913</i>
Sede	<i>Studio del Docente, secondo piano della Facoltà di Agraria, Campus E. Quagliariello, Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti - Sez. Patologia Vegetale</i>
Sede virtuale	
Ricevimento	<i>lunedì, martedì, mercoledì previo appuntamento concordato via email 10:30-12:30</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
225	48	36	141
CFU/ETCS			
9	6	3	

Obiettivi formativi	<i>Conoscenze di base relative agli agenti di malattia delle piante ed alle loro caratteristiche biologiche ed epidemiologiche; Conoscenze di base relative ad applicazioni biotecnologiche, inclusa la trasformazione genetica delle piante, per il controllo sostenibile degli agenti di stress biotico delle piante</i>
Prerequisiti	<i>Conoscenze di Chimica generale, inorganica e organica Conoscenze di Genetica Conoscenze di Biologia molecolare Conoscenze di Biochimica Conoscenze di Anatomia e Fisiologia vegetale</i>

<p>Metodi didattici</p>	<p><i>Diapositive, filmati, attività di laboratorio</i></p> <p><i>Il materiale didattico usato durante le lezioni sarà reso disponibile nel Teams di Classe creato appositamente per ogni anno accademico di frequenza del corso. Il codice Teams del corso sarà fornito all'inizio della frequenza del corso.</i></p>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>DD1: <i>Lo studente perverrà all'acquisizione:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>delle conoscenze di base concernente gli agenti di malattia delle piante ed alle loro caratteristiche biologiche ed epidemiologiche</i> - <i>delle conoscenze di base riguardante le tecniche molecolari necessarie alla manipolazione e caratterizzazione del DNA</i> - <i>delle metodologie innovative per la trasformazione genetica delle piante e tecniche di genome editing</i> <p>DD2: <i>Al termine del corso Lo studente acquisirà padronanza nell'applicare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>tecniche di campionamento di sementi e specie vegetali da sottoporre ad analisi fitopatologica</i> - <i>tecniche innovative di diagnosi ed identificazione biologica, sierologica e molecolare applicate in fitopatologia,</i> - <i>tecniche relative alla identificazione, isolamento, clonaggio ed impiego di geni utili nella difesa delle piante da stress biotici e abiotici</i> <p><i>Lo studente acquisirà inoltre, una sufficiente capacità di individuare malattie virali e virus-simili asintomatiche anche in base a indagini di sequenziamento NGS. Lo studente acquisirà Capacità di adottare i più opportuni metodi di controllo per la limitazione di virus e viroidi endemici, emergenti, da quarantena</i></p> <p>- DD3 Autonomia di giudizio</p> <p><i>Lo studente acquisirà le conoscenze di base per interpretare criticamente il dato di laboratorio sotto il profilo della sua valenza scientifica, evidenziandone punti di forza e di debolezza.</i></p> <p>- DD4 Abilità comunicative</p> <p><i>Lo studente acquisirà le conoscenze e competenze adeguate per:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>la comunicazione orale delle caratteristiche biologiche, epidemiologiche e biomolecolari degli agenti di malattie delle piante e delle possibilità offerte dalle biotecnologie per il loro isolamento e caratterizzazione.</i> - <i>interloquire con specialisti e non specialisti su problemi attuali inerenti la patologia vegetale per i quali è possibile prevedere soluzioni attraverso metodi ed approcci di tipo biotecnologico.</i> <p>- DD5 Capacità di apprendere in modo autonomo</p> <p><i>Lo studente avrà sviluppato capacità di apprendimento relative a :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>corretta lettura e interpretazione della letteratura scientifica disponibile in lingua inglese</i> - <i>nuove competenze in campo fitopatologico tramite consultazione di materiale bibliografico in forma cartacea ed elettronica</i> - <i>metodi di base per la utilizzazione di banche dati bioinformatiche</i>

<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Parte I <i>Cenni di patologia vegetale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Caratteristiche dei principali agenti fitopatogeni: funghi, batteri, fitoplasmii, virus e viroidi.</i> • <i>Cenni sui principali stress biotici e abiotici</i> • <i>Tecniche di isolamento e allevamento degli agenti fitopatogeni</i> <p>Parte II <i>Identificazione, isolamento, caratterizzazione e impiego di geni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tecniche di identificazione, isolamento e clonaggio di geni utili in campo fitopatologico.</i> • <i>Consultazione di banche dati</i> • <i>Approntamento ed impiego di diagnostici di tipo sierologico e molecolare</i> <p>Parte III</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Le risposte di difesa dell'ospite alle infezioni virali: Il silenziamento genico dell'RNA</i> • <i>Cenni sulla transgenesi, cisgenesi e genome editing per il controllo di malattie</i> <p><i>Esercitazioni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>La microscopia elettronica a trasmissione</i> • <i>Trasmissione, allevamento e purificazione dei virus delle piante</i> • <i>L'Identificazione su base sierologica</i> • <i>L'ibridazione molecolare, la PCR end-point, la PCR real-time, il sequenziamento NGS</i>
<p>Testi di riferimento</p>	<p><i>Il materiale didattico usato durante le lezioni sarà reso disponibile nel Teams di Classe creato per ogni anno accademico di frequenza del corso. Il codice Teams del corso sarà fornito all'inizio della frequenza del corso. Il materiale didattico sarà disponibile per almeno un triennio dopo l'erogazione dell'insegnamento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Appunti e presentazioni ppt dalle lezioni</i> • <i>PATOLOGIA VEGETALE MOLECOLARE - EDIZIONE maggio 2022. ISBN: 978-88-299-3141-5. Codice Piccin: 1810200. Autori: M. Reverberi - M. Ruocco - L. Covarelli</i> • <i>L. Sella G.N. AGRIOS, Plant Pathology (fourth Edition) Academic Press Rao R. e Leone A.</i> <p><i>Biotecnologie e genomica delle piante, 2024 Idelson Gnocchi</i></p>
<p>Note ai testi di riferimento</p>	
<p>Materiali didattici</p>	<p><i>Il materiale didattico usato durante le lezioni sarà reso disponibile nel Teams di Classe creato appositamente per ogni anno accademico di frequenza del corso. Il codice Teams del corso sarà fornito all'inizio della frequenza del corso. Il materiale didattico sarà disponibile per almeno un triennio dopo l'erogazione dell'insegnamento</i></p>
<p>Valutazione</p>	
<p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p>	<p><i>Esame orale tramite colloquio individuale</i></p>

<p>Criteri di valutazione</p>	<p><i>La verifica dei risultati dell'apprendimento riguardante i singoli indicatori avverrà nel corso dei laboratori, delle prove in itinere ed in occasione del colloquio orale per l'esame finale. In particolare è atteso che lo studente comprenda correttamente il quesito posto e fornisca in maniera sintetica ma con argomentazioni adeguate, i dettagli necessari a formulare la risposta corretta, anche mediante collegamenti con argomenti simili trattati nel programma d'insegnamento</i></p>
<p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p><i>Valutazione della capacità dello studente di comprendere correttamente il quesito posto e fornire in maniera sintetica i dettagli necessari a formulare una risposta corretta utilizzando un appropriato linguaggio scientifico. Il voto sarà proporzionato alla completezza e correttezza delle risposte ai quesiti posti. Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18</i></p>
<p>Altro</p>	

**COURSE OF STUDY: INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT**

ACADEMIC YEAR: 2024-2025

ACADEMIC SUBJECT: BIOTECHNOLOGIES APPLIED TO PLANT PATHOLOGY

General information	
Year of the course	III
Academic calendar (starting and ending date)	From October 2024 to January 2025
Credits (CFU/ETCS):	9
SSD	AGR12
Language	ITALIAN
Mode of attendance	STRONGLY SUGGESTED

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	TIZIANA MASCIA
E-mail	Tiziana.mascia@uniba.it
Telephone	0805442913
Department and address	Campus E. Quagliariello, Department of Soil, Plant and Food Sciences (DISSPA)- Section of Plant Pathology, second floor of the Faculty of Agriculture
Virtual room	
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Monday and Tuesday, 10: 30 -13: 00 AM

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
225	48	36	141
225			
9	6	3	

Learning Objectives	Basic knowledge of plant disease agents and their biological and epidemiological characteristics Basic knowledge of biotechnological applications, including genetic transformation of plants, for the sustainable control of plant biotic stressors
Course prerequisites	General, inorganic and organic chemistry Plant genetic Molecular Biology Plant anatomy and physiology

Teaching strategie	
Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	The student will acquire the basic knowledge: <ul style="list-style-type: none"> ○ of biological and epidemiological characteristics of microorganisms causing biotic stresses to plants ○ of molecular biology techniques necessary for DNA manipulation and characterization ○ of methods used for plant genetic transformation and genome editing
Applying knowledge and understanding on:	The student will manage: <ul style="list-style-type: none"> ● Techniques for sample collection from seeds and plants to be subjected to pathogen detection and identification. ● Ongoing approaches for detection and identification of plant pathogens, based on serology and properties of nucleic acids ● Techniques for identification, isolation, cloning and use of genes useful in plant defense from biotic stresses ○ Techniques for monitoring genetically modified microorganisms (GMO) and genetically modified higher plants (PSGM) Ability to recognize virus and viroid-induced plant diseases based on disease symptoms

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ability to detect asymptomatic viral and viroidal diseases based on the results of NGS sequencing ● Ability to adopt the most appropriate control methods for limiting endemic, emerging and quarantine viruses and viroids
<p>Soft skills</p>	<p><i>Making informed judgments and choices</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● The student will acquire the basic knowledge to critically interpret the laboratory data in terms of its scientific value, highlighting its strengths and weaknesses <p><i>Communicating knowledge and understanding</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● The student will acquire adequate knowledge and skills: <ul style="list-style-type: none"> - for the oral communication of biological and epidemiological characteristics, agents of plant diseases and the possibilities offered by biotechnologies for their isolation and characterization. - to speak with specialists and non-specialists on current problems concerning plant pathology for which it is possible to foresee solutions through biotechnological methods and approaches. <p><i>Capacities to continue learning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● The student will have developed learning skills : <ul style="list-style-type: none"> - for the correct reading and interpretation of scientific literature - in plant pathology by consulting bibliographic material in paper and electronic formats

Syllabus	
Content knowledge	<p>Part I. Principles of plant pathology:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Characteristics of the main phytopathogenic fungi, bacteria, viruses, viroids and phytoplasmas • Brief description of the main biotic and abiotic stresses • Techniques for the isolation and maintenance of phytopathogenic agents <p>Part II: Identification, isolation, characterization and use of genes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification, isolation and cloning techniques of genes useful in plant pathology • Consultation of databases • Preparation and use of serological and molecular diagnostics techniques <p>Part III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Post transcriptional gene silencing.</i> • <i>Notes on transgenesis, cisgenesis and genome editing for the control of diseases induced plant pathogens</i> <p>Classroom demonstrations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Transmission electron microscopy</i> • <i>Transmission, maintenance and purification of plant viruses</i> • <i>Serological identification</i> • <i>Molecular hybridization, end-point PCR, real-time PCR, NGS sequencing.</i>
Texts and readings	<ul style="list-style-type: none"> • Notes from lectures • Power-point files used during lectures
Notes, additional materials	In-depth learning is encouraged by consulting texts in English.
Repository	The teaching material will be available in the Class Teams. The Teams code of the course will be provided at the beginning of the course attendance

Assessment	
Assessment methods	ORAL EXAM - individual interview
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ability to organize knowledge on the characteristics of viruses and viroids ○ Ability to organize knowledge regarding the detection, characterization and identification of viruses and viroids • <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ability to correctly describe plant diseases induced by viruses or viroids, defining their possibilities and sustainable control methods • <i>Autonomy of judgment</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interpret and critically describe the application of modern methods of detection, characterization and identification of viruses and plant viroids • <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Communication with appropriate language, correct use of scientific terms • <i>Communication skills</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ability to establish links between the different topics covered in the course • <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ability to apply the acquired knowledge to specific case studies concerning phytoviruses and viroids, within different application contexts (commercialization, transboundary movement of plants and seeds, organic farming) ○ Ability to use current studies and consultation tools for scientific literature and phytosanitary directives in English
Final exam and grading criteria	The evaluation is awarded out of thirty, with the possibility of laude, based on autonomy of judgment and student's ability. The exam is passed when the final evaluation is greater than or equal to 18/30
Further information	

