



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	<b>Fisiopatologia vegetale (modulo del C.I. Fisiologia e fisiopatologia vegetale)</b>
Corso di studio	Laurea magistrale Medicina delle Piante (LM69)
Anno di corso	Primo
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	3
SSD	AGR 12
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Primo semestre (dal 27 settembre 2021 al 21 gennaio 2022)
Obbligo di frequenza	NO

Docente	
Nome e cognome	Giovanni Luigi BRUNO
Indirizzo mail	giovanniluigi.bruno@uniba.it
Telefono	080 544 3085 / 347 26 11185
Sede	Campus E. Quagliariello, Dipartimento di Scienze del Suolo della Pianta e degli Alimenti, Sez. Patologia vegetale, 2° piano, stanza n. 2
Sede virtuale	Codice Microsoft Teams: h5pcb7s
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	dal martedì al giovedì dalle 10:30 alle 12:30 previa prenotazione via e-mail

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	L'insegnamento intende fornire conoscenze approfondite circa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- le metodologie di ricerca per lo studio delle alterazioni citologiche, morfologiche, biochimiche, fisiologiche e genetiche causate dai patogeni nelle piante;</li> <li>- gli strumenti adottati dai patogeni per aggredire l'ospite;</li> <li>- le molecole-segnale sintetizzate dal patogeno o dall'ospite prima, durante e dopo il processo infettivo;</li> <li>- le biomolecole batteriche o fungine come sostituti di prodotti fitosanitari ottenuti per sintesi organica</li> </ul>
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di fisiologia e patologia vegetale richieste per l'ammissione al Corso di Laurea magistrale in Medicina delle Piante
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	Richiami su: malattia, patogeni, patogenesi e processo infettivo. Alterazioni citologiche, morfologiche, biochimiche, fisiologiche e genetiche causate dai patogeni nelle piante e metodologie per lo studio. Fattori di virulenza dei patogeni (enzimi, fitotossine, esopolisaccaridi, sostanze ormonali, plasmidi, soppressori di difesa). Molecole-segnale sintetizzate dal patogeno prima, durante e dopo il processo infettivo. Produzione, percezione e trasduzione di segnali biochimici nella difesa delle piante. Attivazione di cicli metabolici che concorrono alla resistenza. Metabolismo fenolico, fitoalessine. Induzione di difese biochimiche. Studio dei meccanismi molecolari di difesa delle piante. Le interazioni pianta-patogeno-ambiente al fine di prevenire o contrastare lo sviluppo delle malattie; Utilizzazione di alcune biomolecole batteriche o fungine microbici in agricoltura come sostituti di prodotti fitosanitari ottenuti per sintesi.
<b>Testi di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti dalle lezioni e materiale distribuito durante il corso.</li> <li>• Matta A., Pennazio S., 1984 - Elementi di fisiopatologia vegetale, Pitagora.</li> <li>• Stacey G., Mullin B., Gresshoff P.M. (Eds.), 1997 - Biology of plant-microbe</li> </ul>



	<p>interactions. International Society for molecular plant-microbe interactions, APS Press.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keen N. T., Mayama S., Leach J.E., Tsuyumu S. (Eds.), 2001 - Delivery and perception of pathogen signals in plants. APS Press.</li> <li>• Prell H.H., Day P.R., 2000 - Plant-Fungal pathogen Interaction: A classical and molecular view. Springer-Verlag.</li> <li>• Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L., 2003 - Biochemistry and Molecular Biology of Plants (cap. 20-21-24), ASPP.</li> </ul>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	I testi sono disponibili presso la biblioteca della sezione di Patologia vegetale del Dipartimento Di.S.S.P.A. e presso lo studio del docente titolare del modulo.

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	14	45
<b>CFU/ETCS</b>			
	2	1	

<b>Metodi didattici</b>	<p>Gli argomenti del corso saranno trattati con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezioni frontali che prevedono l'uso di presentazioni in PowerPoint,</li> <li>• Esercitazioni in aula o laboratorio,</li> <li>• lavori di gruppo,</li> <li>• casi di studio</li> <li>• confronto con le esperienze degli stakeholders'.</li> </ul> <p>Saranno utilizzate piattaforme pubbliche (es Teams) e dedicate (Agripodcast) in modalità E-learning attraverso, soprattutto a richiesta degli studenti con disabilità, studenti lavoratori, studenti atleti e studenti con neonati.</p>
-------------------------	---

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscenza delle principali alterazioni citologiche, morfologiche, biochimiche, fisiologiche e genetiche causate dai patogeni nelle piante e metodologie per lo studio;</li> <li>○ Conoscenza dei fattori di virulenza e molecole-segnale prodotte dai patogeni e dei loro effetti sulle funzioni fisiologiche delle piante;</li> <li>○ Conoscenza delle principali molecole sintetizzate dalla pianta come risposta alla presenza del patogeno;</li> <li>○ Conoscenza sull'utilizzo di alcune biomolecole di origine fungina e batterica in agricoltura.</li> </ul>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Individuare il tipo di stress cui una pianta è sottoposta e i meccanismi a esso associati;</li> <li>○ Associare fattori di virulenza dei patogeni e molecole di difesa della pianta alle diverse fasi del processo infettivo</li> <li>○ Conoscenze su alcune biomolecole di origine fungina e batterica e loro eventuale applicabilità come presidi fitosanitari.</li> </ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di analizzare l'interazione pianta-patogeno in termini di funzioni fisiologiche alterate.</li> <li>○ Capacità di presentare i principali meccanismi di patogenicità e virulenza di</li> </ul> </li> </ul>



	<p>patogeni fungini e batterici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di discutere in maniera critica le basi fisiopatologiche dell'interazione pianta-patogeno-ambiente-organismi residenti.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ corretta lettura e interpretazione della letteratura scientifica disponibile anche in lingua inglese</li> </ul> </li> </ul>
--	---

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame di profitto, unico, complessivo e collegiale per il C.I. Fisiologia e Fisiopatologia vegetale, consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula e in laboratorio dei moduli "Fisiologia vegetale" e "Fisiopatologia vegetale" come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Medicina delle Piante (art. 9) e nel piano di studio (allegato A).</p> <p>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.</p> <p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento, è prevista una prova di esonero orale (circa la metà del programma di ciascun modulo). Per il modulo "Fisiopatologia vegetale" saranno somministrate almeno due domande relative agli argomenti di lezioni ed esercitazioni svolti. La prova di esonero per il CI Fisiologia e Fisiopatologia vegetale è superata se lo studente risponde correttamente alle domande di entrambi i moduli ("Fisiologia vegetale" e "Fisiopatologia vegetale"). Gli esiti positivi delle prove di esonero di entrambi i moduli concorrono alla valutazione dell'esame finale ed hanno la validità di un anno accademico. La valutazione della prova di esonero e dell'esame di profitto è espressa in trentesimi. Per gli studenti hanno superato la prova di esonero, oggetto dell'esame finale saranno solo gli argomenti di lezioni ed esercitazioni svolti nel periodo successivo alla prova stessa. Per il modulo "Fisiopatologia vegetale" saranno somministrate almeno due domande. Per questi studenti, la valutazione dell'esame di profitto è espressa come media tra la votazione riportata all'esonero e quella dell'esame. Per gli studenti che NON avranno superato/sostenuto l'esonero, per il modulo "Fisiopatologia vegetale" saranno somministrate almeno quattro domande. L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese.</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>○ Descrivere le principali alterazioni causate dai patogeni nelle piante e le metodologie più opportune per lo studio,</li> <li>○ Descrivere le interazioni pianta-patogeno-ambiente in termini di fattori di virulenza, molecole-segnale, segnali biochimici e loro aspetti fisiopatologici e applicazioni in agricoltura.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere le interazioni pianta-patogeno-ambiente da un punto di vista fitopatologico.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esprimere ipotesi ragionevoli sull'interazione pianta-patogeno-ambiente in termini di funzioni fisiologiche alterate.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative:</i></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrivere con linguaggio appropriato la fisiopatologia dell'interazione pianta-patogeno-ambiente.</li> <li>• <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'apprendimento delle conoscenze di questo modulo è verificato nelle lezioni, nelle esercitazioni in aula e in laboratorio, nell'esonero, nella prova di esame e mediante test di autovalutazione dell'apprendimento individuale che la piattaforma ATutor e/o Agripodcast di insegnamento asincrono consente. Un parametro da utilizzare è anche il tempo intercorso tra la frequenza dell'insegnamento e il superamento dell'esame.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>La verifica dei risultati dell'apprendimento relativi ai singoli indicatori avverrà nel corso delle lezioni, 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. La valutazione della prova di esonero e dell'esame di profitto è espressa in trentesimi.</p> <p>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.</p>
<p><b>Altro</b></p>	