

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	I.C. Integrazione della biodiversità nelle produzioni vegetali – Interazioni ospite-patogeno e diversità microbica
Corso di studio	Laurea Magistrale in 'Innovation Development in Agrifood Systems' (IDEAS) – Classe di laurea LM-69
Anno di corso	Secondo anno
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	3
SSD	AGR12
Lingua di erogazione	Inglese
Periodo di erogazione	I semestre (18 ottobre 2021 – 28 gennaio 2022)
Obbligo di frequenza	Consigliata ma non obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Rita Milvia De Miccolis Angelini
Indirizzo mail	ritamilvia.demiccolisangelini@uniba.it
Telefono	+39 080 5442912
Sede	Sezione di Patologia vegetale del Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (DiSSPA) – UNIBA - via Amendola 165/A (III piano, ala Sud dei Palazzi di Agraria), BARI
Sede virtuale	Codice Teams: ix85cgi
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	In presenza o in modalità telematica su piattaforma MS Teams, dal lunedì al venerdì, dalle ore 15.00 alle 18.30 o in altri orari da concordare con il docente (telefono o e-mail).

Syllabus	
Obiettivi formativi	Il corso mira a fornire adeguate conoscenze sui determinanti genetici e molecolari di patogenicità /virulenza e resistenza/suscettibilità nelle interazioni pianta-patogeno; sulla diversità microbica, sulla dinamica ed evoluzione delle popolazioni microbiche e sui loro effetti su ecosistema, gestione delle malattie delle piante, sicurezza alimentare e produttività delle colture; sui recenti progressi nelle tecniche genomiche e molecolari (multi-omiche) applicate allo studio delle interazioni complesse tra ospite e patogeno e tra microrganismi.
Prerequisiti	Conoscenze di base di biologia
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione del corso e delle finalità formative • Concetti di base sulle interazioni ospite-patogeno • Patogenesi microbica (principali fattori di patogenicità e virulenza, quali effettori, tossine ed enzimi degradativi, e loro determinanti genetici e molecolari) • Risposte di difesa dell'ospite: riconoscimento, segnale e regolazione, stress ossidativo, geni di difesa (ad es., proteine PR, metaboliti secondari) • Diversità microbica e cenni sulla genetica dei microrganismi • Microrganismi di interesse in agricoltura e nelle biotecnologie • Struttura e dinamica delle comunità microbiche • Effetti del microbiota sulla salute delle piante e sugli equilibri dell'agro-ecosistema • Impatto delle pratiche agricole sul microbioma associato alle piante • Determinazione della diversità microbica in campioni vegetali e ambientali • Approcci multi-omici applicati a patogeni, funghi micotossigeni e agli studi di

	<p>interazione tra agenti patogeni, pianta ospite, antagonisti microbici e microbiota vegetale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strumenti bioinformatici in patologia vegetale molecolare.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • A. Singh, I.K. Singh (2018) Molecular Aspects of Plant-Pathogen Interaction. Springer Nature Singapore Pte Ltd., pp. 351. DOI: 10.1007/978-981-10-7371-7 • N.P. Money (2014) Microbiology: A Very Short Introduction. Oxford University Press, pp. 144. DOI: 10.1093/acrade/9780199681686.001.0001 • K.R. Hakeem, M.S. Akhtar, S.N.A. Abdullah (2016) Plant, Soil and Microbes. Vol. 1 (pp. 366; DOI: 10.1007/978-3-319-27455-3) and Vol. 2. (pp. 438; DOI: 10.1007/978-3-319-29573-2). Springer, Cham • https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812060-6.00011-8 • https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.624203 • https://doi.org/10.1111/1751-7915.12592 • https://doi.org/10.1093/femsec/fix050 • https://doi.org/10.1016/j.cell.2006.02.008 • https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01806 • https://doi.org/10.1128/IAI.68.12.6511-6518.2000 <p>Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante il corso.</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Sitografia</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://fems-microbiology.org/ • https://microbiomedb.org/mbio/app • https://www.nature.com/collections/jcbagaigaa/ • http://www.fao.org/home/en/ • http://www.apsnet.org/ • https://apsjournals.apsnet.org/journal/pbiomes <p>Ulteriore materiale in termini di pubblicazioni scientifiche e siti web sarà fornito su richiesta.</p>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	14	45
CFU/ETCS			
3	2	1	

Metodi didattici	<p>Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point, di siti web e materiale multimediale, lezioni pratiche ed esercitazioni in aula o laboratorio e trattazione di casi studio. Durante le lezioni potranno essere coinvolti rappresentanti del mondo della ricerca e di imprese private con esperienza sulle tematiche affrontate. Saranno anche utilizzate piattaforme per insegnamento a distanza (Microsoft Teams), se necessario.</p>
------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fattori di patogenicità/virulenza e meccanismi di resistenza dell'ospite ○ Fattori che possono influenzare le interazioni tra piante e i microrganismi associati ○ Metodi avanzati applicati allo studio delle interazioni ospite-patogeno in diversi sistemi modello ○ Ecologia ed evoluzione delle comunità microbiche (microbiomi) nei sistemi agro-alimentari
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprensione delle basi genetiche e molecolari della resistenza delle piante alle malattie ○ Capacità di proporre soluzioni basate sull'uso dei microrganismi come fattore chiave per lo sviluppo della bioeconomia e di sistemi agro-alimentari sostenibili e sani ○ Comprensione delle interazioni pianta-patogeno e di come queste conoscenze possano essere applicate nella gestione delle malattie delle piante ○ Capacità di individuare e proporre soluzioni per preservare la diversità microbica in ecosistemi naturali e agricoli
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di applicare le recenti conoscenze acquisite sui meccanismi molecolari e genetici alla base della resistenza alle malattie per l'ottenimento di forme di resistenza durevole nelle piante ○ Capacità di massimizzare l'efficacia nell'utilizzo di induttori di resistenza a stress biotici e abiotici • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di valutare, confrontare e descrivere i benefici e i rischi associati ad interventi agronomici su comunità microbiche e loro interazione con l'ospite e gli effetti sull'ecosistema, sulla gestione fitosanitaria e sulla sicurezza degli alimenti ○ Capacità di promuovere una bioeconomia sostenibile e circolare • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza dei principali strumenti per l'aggiornamento delle conoscenze sugli approcci e le tecniche innovative per lo studio dei microbiomi e dei meccanismi di interazione ospite-patogeno <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>
Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di esonero orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica, sino alla sospensione dell'attività didattica. L'esito di tale prova concorre alla valutazione dell'esame di profitto e vale per un anno accademico.</p>

	<p>L'esame consiste in una prova orale in lingua inglese sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula e in laboratorio, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Innovation Development in Agrifood Systems (art. 9) e nel piano di studio (allegato A). Allo studente è data facoltà di presentare, durante l'esame, un caso studio concordato con il docente differente da quelli già trattati durante le ore di lezione.</p>
<p>Criteri di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di descrivere i meccanismi di patogenesi e virulenza e le risposte di difesa dell'ospite ○ Capacità di descrivere la composizione, evoluzione e interazione del microbiota vegetale in differenti agrosistemi ○ Capacità di descrivere metodi avanzati per la determinazione della diversità microbica e lo studio dei meccanismi di interazione ospite-patogeno. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di definire e proporre nuovi approcci per l'ottenimento di nuovi genotipi di pianta con resistenza durevole a patogeni e l'uso di microrganismi per sistemi di produzione più ecosostenibili e sani ○ Capacità di identificare e proporre strumenti e metodi per studiare le comunità microbiche e le interazioni complesse tra microrganismi, e tra microrganismi (patogeni o non-patogeni) con i loro ospiti. • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di analisi e valutazione critica dei fattori in grado di interferire con il microbioma di pianta e le interazioni complesse tra ospite e patogeni. • <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di spiegare le basi genetiche e molecolari della patogenicità e della resistenza dell'ospite e di motivare le scelte nel miglioramento genetico e nella selezione di fonti di resistenza alle malattie, nell'uso della resistenza indotta e di microrganismi utili ○ Capacità di spiegare in modo esaustivo e con termini appropriati la necessità di scelte idonee nella gestione dei processi produttivi, basate sull'uso di meccanismi naturali di interazione tra organismi e che preservino la biodiversità microbica ○ Capacità di spiegare e motivare le potenzialità offerte dallo sviluppo di tecnologie innovative per lo studio di meccanismi di interazione complessi tra suolo, piante, e microrganismi patogeni e non patogeni. • <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Essere in grado di applicare le conoscenze e capacità acquisite per la ricerca delle soluzioni più idonee a problemi pratici e potenziali casi studio.
<p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>La valutazione è espressa in trentesimi. L'esame finale si ritiene superato con una votazione di almeno 18/30. Per gli studenti che hanno sostenuto la prova di esonero, la valutazione dell'esame di profitto viene espressa come media tra la votazione riportata all'esonero ed all'esame di profitto. La lode può essere attribuita per merito al voto massimo (30/30). 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>

Stampare su carta intestata del CdS

Altro	