

**CORSO DI STUDIO** *Medicina delle Piante (LM69)*
**ANNO ACCADEMICO** 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO** *Acarologia e nematologia agraria*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	I semestre (25.09.2023 – 19.01.2024)
Crediti formativi universitari	6
SSD	Entomologia generale e applicata – AGR/11
Lingua di erogazione	italiano
Modalità di frequenza	Facoltativa, fortemente raccomandata

Docente	
Nome e cognome	Enrico de Lillo
Indirizzo mail	enrico.delillo@uniba.it
Telefono	080 5443105
Sede	Palazzi agraria, IV scala, IV piano, stanza 2
Sede virtuale	Codice Teams per tutoraggio: hprxfj
Ricevimento	Preferiti: mercoledì, giovedì e venerdì dalle 11.30 alle 13.30. Si suggerisce appuntamento (telefonico, e-mail, Teams) e potrà avvenire presso la sede del docente, oppure via Teams o altre applicazioni

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	32	28	90
CFU			
6	4	2	

<b>Obiettivi formativi</b>	Fornire conoscenze avanzate e formare capacità professionali specialistiche adeguate allo svolgimento di attività complesse di pianificazione e gestione della protezione delle colture e dei prodotti vegetali food e no-food (Integrated Crop Management, ICM; Integrated Pest management, IPM) anche mediante l'applicazione delle Buone Pratiche Agricole (Good Agricultural Practice, GAP) e l'impiego di metodologie innovative capaci di garantire la sicurezza dell'ambiente, degli operatori e dei consumatori, la qualità, la salubrità e la sicurezza alimentare dei prodotti di origine vegetale e la riduzione degli sprechi, coniugando economia, etica e sostenibilità.
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenze di biologia e zoologia generale e agraria

<b>Metodi didattici</b>	<p>Gli argomenti dell'insegnamento saranno erogati con didattica frontale proponendo numerosi esempi e utilizzando presentazioni in Power Point e filmati video.</p> <p>Gli studenti saranno accompagnati all'acquisizione di conoscenze con lo svolgimento di attività esercitativa in aula e in laboratorio con lo scopo di far raggiungere loro una propria autonomia di indagine, osservazione, valutazione del materiale esaminato e comunicazione degli esiti di queste attività esercitative.</p>
-------------------------	--

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	- <b>Descrittore di Dublino 1:</b> conoscenza e capacità di comprensione
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ conoscenze e capacità necessarie per la comprensione della morfologia, bio-etologia ed ecologia di nematodi e acari fitofagi, sintomatologia indotta nonché dei loro antagonisti</li> <li>○ conoscenze e capacità necessarie per la comprensione dei principi della protezione integrata e biologica (delle colture e dei prodotti vegetali) da nematodi e acari fitofagi e delle relative normative nazionali e internazionali</li> </ul> <p><b>- Descrittore di Dublino 2:</b> conoscenza e capacità di comprensione applicata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ conoscenze e capacità necessarie per l'identificazione e caratterizzazione di nematodi e acari fitofagi, anche sulla base dei sintomi indotti, nonché loro antagonisti mediante metodi e tecniche tradizionali e avanzate, comprese le biotecnologie</li> <li>○ conoscenze e capacità necessarie per la realizzazione di programmi di monitoraggio diretto e indiretto (su base sintomatologia) di nematodi e acari fitofagi</li> <li>○ conoscenze e capacità necessarie per la progettazione e gestione innovativa della protezione integrata delle colture e dei prodotti vegetali dai nematodi e acari fitofagi per migliorare gli aspetti qualitativi, quantitativi e igienico sanitari delle produzioni vegetali, la conservabilità e la commercializzazione</li> </ul> <p><b>- Descrittore di Dublino 3-5:</b> competenze trasversali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Autonomia di giudizio Al termine dell'insegnamento lo/a studente/ssa dovrà possedere: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di comprendere i fenomeni biologici, etologici ed ecologici che determinano il successo di nematodi e acari fitofagi</li> <li>○ capacità di applicare interventi correttivi che limitino il successo di nematodi e acari fitofagi in nuovi contesti produttivi</li> </ul> </li> <li>● Abilità comunicative Al termine dell'insegnamento lo/a studente/ssa dovrà possedere: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di trasferire le conoscenze circa nematodi e acari fitofagi, loro antagonisti, i fenomeni biologici, etologici ed ecologici che ne determinano il successo</li> </ul> </li> <li>● Capacità di apprendere in modo autonomo Al termine dell'insegnamento lo/a studente/ssa dovrà possedere: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative ai nematodi e agli acari fitofagi, loro antagonisti, i fenomeni biologici, etologici ed ecologici che li coinvolgono nel contesto considerato</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p>Nematologia generale con particolare attenzione ai nematodi fitofagi: morfologia e anatomia, dimorfismo; bio-etologia, ciclo vitale e strategie riproduttive, razze biologiche, forme di resistenza, dispersione; dinamica delle popolazioni; interazioni tra nematodi fitofagi e agenti abiotici e biotici; sintomi (alterazioni morfologiche, biochimiche e fisiologiche indotte dai nematodi sulle piante ospite) e danni indotti sulle piante; relazione tra nematodi fitofagi e organismi fitopatogeni; meccanismi di difesa delle piante verso i nematodi fitofagi; controllo agronomico, fisico, naturale e biologico, chimico e loro problematiche. Principali nematodi fitofagi: <i>Meloidogyne</i> spp., <i>Globodera rostochiensis</i>, <i>G. pallida</i>, <i>Heterodera schachtii</i>, <i>H. avenae</i>, <i>H. carotae</i>, <i>H. goettingiana</i>, <i>Ditylenchus dipsaci</i>, <i>Aphelenchoides fragariae</i>, <i>A. ritzemabosi</i>, <i>Pratylenchus</i> spp., <i>Tylenchulus semipenetrans</i>, nematodi vettori di virus, <i>Xiphinema index</i>.</p> <p>Acarologia generale con particolare attenzione agli acari fitofagi e a quelli ad habitus predatorio: morfologia e anatomia, dimorfismo e polimorfismo; bio-etologia, ciclo vitale e strategie riproduttive, diapausa e quiescenza, dispersione, regimi alimentari; simbiosi mutualistica; dinamica delle popolazioni;</p>

	<p>interazioni tra acari fitofagi e agenti abiotici e biotici; sintomi (alterazioni morfologiche, biochimiche e fisiologiche indotte dai nematodi sulle loro piante ospiti) e danni indotti sulle piante; meccanismi di difesa delle piante contro gli acari; controllo agronomico, fisico, biologico, chimico e loro problematiche.</p> <p>Principali acari di interesse economico: Laelapidae (<i>Hypoaspis aculeifer</i>), Phytoseiidae (<i>Phytoseiulus persimilis</i>, <i>Amblyseius swirskii</i>), Pyemotidae (<i>Pyemotes</i> spp.), Siteroptidae (<i>Siteroptes</i> spp.), Pygmephoridae (<i>Pediculaster mesembrianae</i>), Tarsonemidae (<i>Steneotarsonemus pallidus</i>, <i>Polyphagotarsonemus latus</i>), Penthaleidae (<i>Penthaleus major</i>), Tenuipalpidae (<i>Brevipalpus lewisi</i>), Tetranychidae (<i>Eotetranychus carpini vitis</i>, <i>Tetranychus urticae</i>, <i>Panonychus ulmi</i>, <i>P. citri</i>), Eriophyoidea (<i>Phytoptus avellanae</i>, <i>Colomerus vitis</i>, <i>Calepitrimerus vitis</i>, <i>Aculops lycopersici</i>, <i>Aculus fockeui</i>), Acaridae (<i>Tyrophagus putrescentiae</i>, <i>T. similis</i>, <i>Rhizoglyphus robini</i>).</p> <p>Esercitazioni - Ricerche bibliografiche; chiavi on line; materiale di studio cartaceo e on line. Microscopia e utensili.</p> <p>Modalità di campionamento dei substrati; prelievo del campione, estrazione di nematodi/acari dal campione; conservazione temporanea e permanente. Tecniche di allestimento dei preparati per il riconoscimento. Riconoscimento di nematodi/acari e sintomatologie associate. Allevamento di alcune specie ai fini dello studio del ciclo bio-etologico e della sintomatologia.</p>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti dalle lezioni e dispensa del docente</li> </ul> <p>Schemi di studio: presentazioni e altro materiale didattico distribuito durante lo svolgimento delle lezioni</p> <p>Per approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA.VV., 2014 - Nematologia agraria generale e applicate. SIN</li> <li>• Baccetti B., Barbagallo S., Suss L., Tremblay E., 2000 - Manuale di Zoologia agraria. A. Delfino Ed., Roma.</li> <li>• Hoy M.A., 2011 - Agricultural Acarology: Introduction to Integrated Mite Management. CRC Press Inc.</li> <li>• Pellizzari Scaltriti G., 2002 - Parassitologia animale dei vegetali. CLEUP Ed.</li> <li>• Zhang Z.-Q., 2003 - Mites of greenhouses. Identification, biology and control. CABI Publishing, Wallingford, UK.</li> </ul>
<p><b>Note ai testi di riferimento</b></p>	<p>AVVERTENZE: si informa lo studente che non è suggerito un testo in lingua italiana che tratti insieme tutti gli argomenti del corso in modo ponderato in quanto le nozioni sui vari aspetti dell'insegnamento sono reperibili in modo frammentario o specialistico in riviste italiane ed estere.</p>
<p><b>Materiali didattici</b></p>	<p>Gli studenti potranno ottenere copia della dispensa e delle presentazioni utilizzate durante le lezioni, incluse esercitazioni quando prevedono protocolli applicativi in laboratorio, accedendo alla piattaforma MSTeams.</p>
<p><b>Valutazione</b></p>	
<p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p>	<p>L'insegnamento prevede una verifica di apprendimento intermedia (non obbligatoria e riguardante solo gli studenti iscritti al primo anno di corso), il completamento dell'esame al termine dell'insegnamento (solo per gli studenti che hanno sostenuto positivamente la verifica intermedia) e l'esame di profitto (per tutti gli studenti che non avranno sostenuto una verifica intermedia).</p> <p>La verifica intermedia riguarderà gli argomenti trattati fino a metà insegnamento (nematologia o acarologia agraria) mentre il completamento della verifica verterà sull'argomento restante. La valutazione finale sarà data dalla media dei voti. La verifica sarà eseguita sotto forma di un colloquio riguardante gli argomenti trattati durante le lezioni teoriche e teorico-pratiche in aula e in</p>

	<p>laboratorio, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Medicina delle Piante (art. 9) e nel piano di studio (allegato A), proporzionate al numero di CFU valutati. Saranno poste un minimo di quattro domande di cui due sulla parte generale e due sulla parte speciale di nematologia e acarologia.</p> <p>La valutazione della preparazione dello/a studente/ssa e basata su criteri pre-stabiliti, come dettagliato nell'allegato A del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Medicina delle Piante.</p> <p>La sufficienza sarà raggiunta quando lo/a studente/ssa dimostri di conoscere la morfologia e la bio-etologia di un acaro e un nematode, distinguendo il gruppo di appartenenza e la classe ecologica, eseguendo un'analisi di contesto proponendo le pratiche di gestione integrata e biologica più opportuna per la protezione degli organismi fitofagi e le pratiche di conservazione della biodiversità per le specie che hanno significato nel controllo naturale e biologico.</p>
<p>Criteria di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ descrivere le caratteristiche morfologiche, biologiche, ecologiche ed etologiche di nematodi e acari fitofagi nonché dei loro antagonisti</li> <li>○ descrivere e valutare i principi della protezione integrata delle colture e dei prodotti vegetali da nematodi e acari fitofagi e le relative normative nazionali e internazionali</li> </ul> </li> <li>• conoscenza e capacità di comprensione applicata: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ essere in grado di identificare nematodi e acari fitofagi nonché loro antagonisti, anche su base sintomatologica</li> <li>○ essere in grado di predisporre un piano di monitoraggio per nematodi e acari fitofagi</li> <li>○ essere in grado di progettare ed eseguire un piano di protezione integrata delle colture e dei prodotti vegetali dai nematodi e acari fitofagi per migliorare gli aspetti qualitativi, quantitativi e igienico sanitari delle produzioni vegetali, la conservabilità e la commercializzazione</li> </ul> </li> <li>• Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ esprimere ipotesi ragionevoli per intervenire sui fattori che possono indurre il successo di nematodi e acari fitofagi</li> <li>○ valutare la progettazione e realizzazione di interventi correttivi che limitino il successo di nematodi e acari fitofagi nei contesti produttivi</li> </ul> </li> <li>• Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ descrivere e illustrare in modo esaustivo, con appropriatezza nei termini, con ricchezza di esempi e con collegamenti gli aspetti che caratterizzano il successo dei nematodi e degli acari fitofagi</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>• Capacità di apprendere in modo autonomo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ adattare gli strumenti cognitivi di base acquisiti durante il percorso didattico per spiegare e risolvere molteplici problemi applicativi e casi studio diversificati</li> </ul> </li> </ul>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>La valutazione della verifica intermedia/finale e dell'esame di profitto è espressa in 30simi e l'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. L'esito positivo della verifica intermedia vale per l'anno accademico.</p> <p>Il voto finale sarà formulato sulla base delle conoscenze acquisite dallo/a studente/ssa, della capacità di analisi ed elaborazione delle situazioni di campo possibili, delle potenziali azioni richieste dalle situazioni affrontate durante il colloquio. Per conseguire una valutazione finale elevata, lo/a studente/ssa deve aver sviluppato autonomia di giudizio, adeguata capacità di</p>

	argomentazione ed esposizione. La Lode sarà concessa in caso di chiarezza ed esaustività dell'esposizione, corredata da una manifesta capacità di approfondimento.
<b>Altro</b>	