

CORSO DI STUDIO *Laurea Magistrale in Medicina delle Piante (LM69)*
ANNO ACCADEMICO *2023-2024*
DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Biotechnologie e biotecniche entomologiche - Biotechnologies and biotechnics for pest control; Modulo del Corso Integrato in Biotechnologie e biotecniche applicate (9 CFU)*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>Il anno</i>
Periodo di erogazione	<i>Il semestre (26/02/2024 – 14/06/2024) (interruzione delle lezioni dal 22/04/2024 al 03/05/2024 per le prove di valutazione intermedie, c.d. esonero)</i>
Crediti formativi universitari (CFU)	<i>3</i>
SSD	<i>AGR/11 - Entomologia generale e applicata</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>Facoltativa, ma raccomandata</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>Daniele Cornara</i>
Indirizzo mail	<i>daniele.cornara@uniba.it</i>
Telefono	<i>080 5443105</i>
Sede	<i>Palazzi agraria, IV scala, IV piano, stanza 4</i>
Sede virtuale	<i>Codice Classe Teams: 1sb83xy</i>
Ricevimento	<i>Tutti i giorni su appuntamento</i>

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

Obiettivi formativi	<p>Fornire le conoscenze base biotecniche e biotechnologie applicate al controllo sostenibile dei fitofagi delle colture più rappresentative della regione mediterranea.</p> <p>In particolare, verranno approfonditi aspetti riguardanti l'interazione tra insetti ed altri organismi, la trasmissione di agenti patogeni da parte di insetti vettori, il controllo tramite l'applicazione di semiofisici e semiochimici, il controllo biologico, la resistenza delle piante agli insetti, l'uso di bioinsetticidi ricombinanti di natura microbica e la trasformazione genetica negli insetti.</p>
Prerequisiti	Conoscenze di zoologia ed entomologia generale e speciale

Metodi didattici	<p>Gli argomenti saranno erogati con didattica frontale e utilizzando presentazioni in Power Point e filmati video. 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>
-------------------------	--

<p>Risultati di apprendimento previsti</p>	<p>I risultati di apprendimento previsti in termini di conoscenze, competenze e abilità, sono indicati per ciascun Descrittore di Dublino (DD) in accordo a quanto indicato all'art.4 del Regolamento didattico del corso di studi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> ○ conoscenze e capacità necessarie per la comprensione dell'impatto ecosistemico delle attività agricole; ○ conoscenza delle interazioni tra insetto ed altri organismi; ○ conoscenza delle principali biotecnologie per il controllo sostenibile dei fitofagi; ○ conoscenza delle principali biotecnologie applicate alla protezione delle colture dai fitofagi. - Descrittore di Dublino 2: conoscenza e capacità di comprensione applicate <ul style="list-style-type: none"> ○ conoscenze e capacità necessarie per l'adozione delle biotecnologie nei piani di controllo integrato dei fitofagi; ○ conoscenze e capacità necessarie per l'adozione delle biotecnologie nei piani di controllo integrato dei fitofagi; ○ conoscenze e capacità necessarie per la progettazione e gestione innovativa della protezione integrata delle colture e dei prodotti vegetali dai principali insetti fitofagi e vettori di agenti patogeni per migliorare gli aspetti qualitativi, quantitativi e igienico sanitari delle produzioni vegetali, la conservabilità e la commercializzazione - Descrittore di Dublino 3: capacità critiche e di giudizio <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <p>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di comprendere le interazioni tra fitofagi ed altri organismi che determinano il successo degli insetti fitofagi ○ capacità di applicare interventi correttivi che limitino il successo degli insetti fitofagi in tutti i contesti produttivi dopo attenta valutazione delle variabili produttive e di mercato e nel pieno rispetto e salvaguardia dell'ambiente e dei consumatori, tramite strategie innovative e sostenibili. - Descrittore di Dublino 4: capacità di comunicare quanto si è appreso. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abilità comunicative</i> <p>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di trasferire le conoscenze circa le biotecnologie e biotecnologie applicate al controllo degli insetti fitofagi di interesse agrario; - Descrittore di Dublino 5: capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <p>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative al controllo degli insetti fitofagi tramite biotecnologie e biotecnologie.
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Lezioni frontali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Introduzione al corso; 2) Effetti letali e sub-letali degli insetticidi; 3) Percezione di stimoli visivi, sonori/vibrazionali, chimici e tattili; 4) Interazioni insetti-altri organismi: <ul style="list-style-type: none"> • Insetti e piante; • Insetti e artropodi antagonisti; • Insetti e microorganismi simbiotici;

	<ul style="list-style-type: none"> • I patogeni degli insetti; <ol style="list-style-type: none"> 5) Insetti vettori di agenti fitopatogeni; 6) Controllo biologico; 7) Semiochimici, semiofisici, SIT; 8) Resistenza delle piante ad insetti: miglioramento genetico e piante transgeniche; 9) Bioinsetticidi ricombinanti di natura microbica; 10) Biocontrollo tramite simbionti degli insetti; 11) La trasformazione genetica degli insetti (transgenesi, RNAi, e CRISPR-Cas). <p>Esercitazioni – i) Elettropenetragrafia ed applicazioni per la ricerca su strategie di interferenza con l'interazione pianta/fitofago e trasmissione di agenti patogeni; ii) Seminari sulla trasformazione genetica degli insetti e tecniche di RNAi; iii) Laboratorio di bioinformatica applicata allo studio di insetti fitofagi e vettori di agenti patogeni; iv) Principi di biotremologia e sviluppo di semiofisici per il controllo di insetti fitofagi e vettori di agenti patogeni.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti dalle lezioni e dispensa del docente <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"> • Pennacchio F., 2014. Gli insetti e il loro controllo. Liguori Editore • Tremblay E., 2018. Entomologia applicata. Vol1: Generalità e mezzi di controllo. Liguori Editore • Hill, P. S., Lakes-Harlan, R., Mazzoni, V., Narins, P. M., Virant-Doberlet, M., & Wessel, A. (Eds.). (2019). Biotremology: studying vibrational behavior (No. 6). Berlin Heidelberg: Springer. • James B. Whitfield and Alexander H. Purcell III (2021) Daly and Doyen's Introduction to Insect Biology and Diversity. —Oxford University Press
Note ai testi di riferimento	<p>Al momento, non esiste un testo omnicomprendivo aggiornato. La frequenza delle lezioni consente di attingere alle novità e alle più recenti modifiche in merito fornite dal docente durante l'attività didattica.</p>
Materiali didattici	<p>Gli studenti potranno ottenere copia delle presentazioni utilizzate durante le lezioni, incluse esercitazioni quando prevedono protocolli applicativi in laboratorio, accedendo alla piattaforma MSTeams. Articoli specifici e altro materiale di studio (review, testi liberi a tutti, filmati, ecc.) saranno resi disponibili sempre sulla stessa piattaforma per tre anni.</p>
Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<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). La verifica intermedia riguarderà gli argomenti trattati fino a metà insegnamento 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 sviluppati durante le lezioni teoriche e teorico-pratiche in aula e in laboratorio, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Medicina delle Piante (art. 4) e nel piano di studio (allegato 2). Saranno poste complessivamente un minimo di tre domande di cui una sulla parte introduttiva.</p>

	<p>La valutazione della preparazione dello/a studente/ssa avviene sulla base di criteri prestabiliti, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Medicina delle Piante (art. 4).</p> <p>La sufficienza sarà raggiunta quando lo/a studente/ssa dimostri di aver acquisito le conoscenze base circa l'interazione tra insetti ed altri organismi, e l'applicazione di biotecniche e biotecnologie atte ad interferire su queste interazioni e controllare in maniera sostenibile le popolazioni di insetti fitofagi.</p>
<p>Criteri di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> ○ descrivere le dinamiche e gli stimoli alla base delle interazioni tra insetti ed altri organismi; ○ descrivere le principali biotecniche applicate al controllo dei fitofagi; ○ descrivere le principali biotecnologie applicate al controllo dei fitofagi; • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: <ul style="list-style-type: none"> ○ essere in grado comprendere i principi del controllo sostenibile dei fitofagi tramite l'applicazione di biotecniche e biotecnologie funzionali all'interferenza con le interazioni tra fitofago ed altri organismi; ○ essere in grado di progettare ed eseguire un piano di protezione integrata delle colture e dei prodotti vegetali dai principali insetti fitofagi per migliorare gli aspetti qualitativi, quantitativi e igienico sanitari delle produzioni vegetali, la conservabilità e la commercializzazione, integrando biotecniche e biotecnologie • Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> ○ esprimere ipotesi ragionevoli per intervenire sui fattori che possono indurre il successo dei principali insetti fitofagi ○ valutare la progettazione e la realizzazione di interventi correttivi che limitino il successo degli insetti fitofagi applicando biotecniche e biotecnologie • Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> ○ descrivere e illustrare in modo esaustivo, con appropriatezza nei termini, con ricchezza di esempi e con collegamenti gli aspetti che caratterizzano il successo degli insetti fitofagi ○ Capacità di organizzare le conoscenze acquisite in forma di presentazione e di articolazione del discorso per scopi didattico-formativi • Capacità di apprendere in modo autonomo: <ul style="list-style-type: none"> ○ adattare gli strumenti cognitivi di base acquisiti durante il percorso didattico per spiegare e risolvere molteplici problemi applicativi e casi studio diversificati
<p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Come dettagliato all'Art.4 del Regolamento Didattico del CdLM-MdP, la valutazione della verifica intermedia/finale e dell'esame di profitto è espressa in trentesimi 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 in corso.</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 nonché 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 argomentazione ed esposizione. La Lode sarà concessa in caso di chiarezza ed esaustività dell'esposizione, corredata da una manifesta capacità di approfondimento.</p>
<p>Altro</p>	