



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	SCIENZE DELLE PRODUZIONI E DELLE TECNOLOGIE AGRARIE		
INSEGNAMENTO	DIFESA DEL VERDE URBANO C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	21868		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/12, AGR/11		
DOCENTE RESPONSABILE			
ALTRI DOCENTI	BELLA PATRIZIA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	MANACHINI BARBARA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	ROSY INES		
CFU	9		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	BELLA PATRIZIA Martedì 09:00 10:00 Stanza del docente - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali. Edificio 5 - Palermo Venerdì 11:00 12:00 Sede del CdL "Palazzo Principe di Napoli" - Trapani o via applicativo Teams MANACHINI BARBARA ROSY INES Martedì 10:00 11:30 Viale delle Scienze, 13. Edificio 5A, stanza 004 Giovedì 10:00 11:30 Ricevimento studenti polo Trapani c/o la sede del polo di Trapani, Via del principe di Napoli e on line su richiesta.		

DOCENTE:

PREREQUISITI	Nozioni di base di Entomologia e Patologia vegetale/forestale
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione - Acquisizione degli strumenti avanzati per la comprensione e la valutazione di infestazioni e infezioni da parassiti delle piante ornamentali. Capacita' i utilizzare il linguaggio specifico in tali discipline specialistiche.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione - Capacita' di individuare e applicare i piu' opportuni metodi di controllo dei fitofagi e dei patogeni delle piante ornamentali.</p> <p>Autonomia di giudizio - Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi entomologici e fitopatologici che esegue. Sapere interpretare, alla luce delle conoscenze acquisite, i fattori determinanti le infestazioni e le infezioni da parassiti delle piante ornamentali.</p> <p>Abilita' comunicative - Capacita' di esporre i meccanismi delle infestazioni e infezioni da fitofagi e fitopatogeni sia a tecnici che a un pubblico non esperto. Essere in grado di impiegare un linguaggio tecnico adeguato e sintetico per la comunicazione dei problemi e per suggerire soluzioni utili.</p> <p>Capacita' di apprendimento - Acquisire la capacita' di individuare agenti di infestazioni e infezioni in piante d'interesse ornamentale allo scopo di definire i piu' razionali metodi per il loro controllo e per la gestione della sanita' delle piante in ambito ornamentale.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Il voto finale e' espresso in trentesimi ed e' dato dalla media ponderata dei voti attribuiti ai singoli moduli.</p> <p>Per il modulo Controllo Integrato delle Malattie delle Piante Ornamentali l'esame consistera' in una prova orale finale in cui l'esaminando dovra' rispondere a minimo due/tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati ed al materiale messo a disposizione del docente.</p> <p>La verifica finale mira a valutare quanto lo studente abbia acquisito conoscenza e comprensione degli argomenti, nonche' competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti.</p> <p>Valutazione espressa in trentesimi con punteggio minimo di 18 per la sufficienza e secondo lo schema seguente:</p> <ul style="list-style-type: none">- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi sufficiente/di base (voto 18-21)- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi discreta/intermedia (voto 22-25)- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi buona/elevata (voto 26-28)- conoscenza degli argomenti e capacita' di collegamento, applicazione e analisi ottima/avanzata (voto 29-30L). <p>Per il Modulo di "Artropodi delle Piante ornamentali" gli studenti potranno scegliere tra:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Una prova orale su tutte le parti oggetto del programma. La valutazione viene espressa in trentesimi.2) Due valutazioni in itinere scritte e una prova finale orale, ciascuna su un terzo degli argomenti del programma. Ciascuna valutazione viene espressa in trentesimi. Il voto finale sara' dato dalla media delle tre prove.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali e attivita' di campo e di laboratorio

MODULO CONTROLLO BIOLOGICO CONSERVATIVO

Prof.ssa BARBARA ROSY INES MANACHINI

TESTI CONSIGLIATI

Di seguito sono riportati alcuni testi base che vengono considerati sostanzialmente equivalenti come supporto per la preparazione, tuttavia poiché alcuni argomenti trattati sono recenti il docente fornirà articoli scientifici e materiale didattico (ad esempio presentazioni PowerPoint), che verranno caricati sulla piattaforma Unipa, ad integrazione e come complemento del contenuto dei testi ed eventuale supporto alla preparazione. Verranno altresì forniti dei materiali per l'approfondimento di alcune tematiche (specifiche) ma che sono considerati facoltativi.

Books and alternative books are suggested in addition scientific papers and materials (PowerPoint presentations) provided by the teacher will be loaded on the platform Unipa. Other materials will be up-loaded for specific subjects but they are supporting materials not mandatory for the exam.

Pollini –Manuale di Entomologia applicata. Edagricole. EAN: 9788850653782. (Vanno comunque bene tutte le versioni)
Tremblay – Entomologia applicata. Liguori Editore, Napoli EAN: 9788820706814, (Vanno comunque bene tutte le versioni)
Ivan Ponti, Luigi Marchetti, Franco Laffi. Avversità delle piante ornamentali. Edizioni L'Informatore Agrario. ISBN-10: 8872200873
David V Alford (Autore). Pests of Ornamental Trees, Shrubs and Flowers. Editore: CRC Press. A Colour Handbook, Second Edition ISBN-10: 1874545340.
Butturini A., Galassi T., 2014 - Difesa fitosanitaria in produzione integrata. Edagricole. ISBN-13: 9788850654208

Inoltre a supporto verranno fornite indicazioni su materiale video ed internet da visionare insieme a lezione e come approfondimento.

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50545-Discipline della difesa
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

La crisi ambientale che, anno dopo anno, si mostra sempre più evidente ha nell'ambiente urbano, periurbano e nel verde multifunzionale una delle vittime maggiori, ma anche uno dei settori potenzialmente più ricco di opportunità per promuovere metodi di controllo degli insetti dannosi ecosostenibili. L'obiettivo del corso è dunque quello di fornire agli studenti gli strumenti necessari per una gestione del verde multifunzionale in linea con i principi dell'agroecologia e che sappia in pieno cogliere le opportunità del sapere sistemico che lega gli uomini agli altri componenti della biosfera e che consenta di rispondere a necessità che sono insieme produttive, ambientali e culturali. Nella loro complessità materiale e immateriale, l'agroecologia in questo contesto sarà fondamentale non solo nella gestione degli insetti fitofagi ma anche nel controllo di quelle specie dannose o di importanza igienico sanitaria che spesso si ritrovano nei medesimi ambienti (es. zanzare e flebotomi). Obiettivo dunque della disciplina è quello di approfondire le conoscenze relative alle specie fitofaghe infestate sulle piante ornamentali in ambienti urbani, parchi e giardini, nonché introdurre lo studente all'apprendimento delle tecniche di gestione di questi ambienti in un'ottica ecosostenibile.

Saranno fornite notizie morfologiche e biologiche degli insetti fitofagi, utili per il riconoscimento delle avversità, e saranno trattate le principali metodologie di lotta più appropriate per ciascun fitofago chiave.

Per sviluppare le capacità di apprendimento, di analisi critica e di comunicazione degli studenti, saranno affidati casi - studio da svolgere singolarmente o in gruppo e da presentare in aula. Lo studente, al termine del corso, conoscerà la morfologia, la fisiologia e le dinamiche di popolazione degli insetti, con riferimento al verde, alle piante ornamentali e al paesaggio. Avrà conoscenza, al termine dell'insegnamento, della biologia e dell'ecologia degli insetti più dannosi a diverse specie di piante, e sarà anche in grado di sapere riconoscere gli insetti ausiliari, importanti per la lotta biologica e per la conservazione della biodiversità.

Saranno prese in considerazione e trattate anche altre forme di gestione degli insetti fitofagi, infestanti e di interesse igienico sanitario nell'ambito del verde ornamentale e tecnico quali piante geneticamente modificate e problematiche connesse, impiego di RNAi. Lo studente sarà così in grado di riconoscere gli insetti dannosi, impostare piani di campionamento per la stima delle infestazioni e del danno, e di gestire autonomamente i metodi di contenimento nei casi di superamento della soglia di dannosità. Inoltre apprenderà come fornire informazioni agli operatori del settore.

Obiettivi finali del corso prevedono dunque in una visione più ampia di

- Far crescere la conoscenza e le pratiche dell'Agroecologia nell'ambito della gestione dei fitofagi dannosi al verde ornamentale e tecnico, nonché di gestione e valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dagli insetti e dai nematodi.
- Promuovere l'innovazione diffondendo buone pratiche socialmente ed ecologicamente sostenibili,
- Favorire la conoscenza in ambito europeo delle strategie della Comunità Europea (Green Deal) e il confronto con esperienze di successo nella gestione dei fitofagi e degli insetti dannosi anche in ambito internazionale nella gestione del verde multifunzionale.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Presentazione del corso; obiettivi della disciplina. Valutazione dei pre requisiti.
4	Classe degli Insetti: la metamorfosi negli insetti, gli stadi post-embryonali e sfarfallamento. Reti trofiche piante-insetti. La biodiversità degli insetti. Cenni alla sistematica degli insetti e descrizione degli ordini.

10	Trattazione dei principali insetti del verde multifunzionale, tecnico urbano e del paesaggio. Nel corso verranno trattati sia le specie dannose che quelle utili, caratterizzate da importanza ecologica ed economica. INSETTI DANNOSI, xilofagi, fitomizi, defogliatori, minatori foliari, galligeni, radicolari. In particolare verranno trattati Tingide del platano (<i>Corythucha ciliata</i>). Cameraria dell'ippocastano (<i>Cameraria ohridella</i>). Metcalfa (<i>Metcalfa pruinosa</i>). Cocciniglie su piante ornamentali di pregio (<i>Ceroplastes</i> spp.). Afidi di latifoglie (<i>Eucallipterus tiliae</i> , <i>Patchiella reaumuri</i> , <i>Phylloxera</i> spp.) e conifere (<i>Cinara</i> spp., <i>Cedrobium</i> spp.). Lepidotteri rodilegno delle latifoglie (<i>Cossus cossus</i> , <i>Zeuzera pyrina</i>) Processionaria del pino (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>). Tortricide verde della quercia (<i>Tortrix viridana</i>). Piralide del Bosso (<i>Cydalima perspectalis</i>). Cerambide della quercia (<i>Cerambix cerdo</i>), saperda del pioppo (<i>Saperda carcharias</i>), tarlo asiatico delle latifoglie (<i>Anoplophora chinensis</i>). Buprestidi dannosi a piante ornamentali e da vivaio. Punteruolo delle palme (<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>). Cinipide del castagno (<i>Dryocosmus kuriphilus</i>). Cocciniglia del pino (<i>Crisicoccus pini</i>). Cenni ad altri fitofagi del verde e del paesaggio. Altri insetti fastidiosi nel verde multifunzionale (es. zanzare e flebotomi)
8	Servizi ecosistemici e biodiversità funzionale. Insetti fitofagi, pronubi ed entomofagi (predatori e parassitoidi). Antagonisti naturali Fitoseidi (Acari), Miridi e Antocoridi (Rincoti), Coccinellidi, Carabidi e Stafilinidi (Coleotteri), Crisopodi Neurotteri), Cecidomidi e Sirfidi (Ditteri), Tachinidi (Ditteri), Terebranti e Aculeati (Imenotteri). Nematodi entomopatogeni e entomoparassiti. Principi di difesa, dannosità degli insetti nel verde e sulle piante ornamentali. Tipi di danno. Metodologie di controllo delle specie dannose: lotta chimica, integrata e biologica. Mezzi meccanici, microbiologici e biotecnici. I problemi sanitari legati alla commercializzazione delle piante. Cenni sul passaporto delle piante e altre documentazioni attestanti lo stato fitosanitario, rilasciate da laboratori abilitati. Insetti "nocivi" di recente introduzione o a rischio di introduzione in Italia. Difesa integrata. Lotta biologica. Feromoni e altri semiochimici. Insetticidi: metodi esoterapeutici ed endoterapeutici. Limitazioni all'uso di insetticidi di sintesi nel verde urbano ed ornamentale e relativi aspetti normativi. Applicazione del piano d'azione nazionale per l'uso sostenibile del prodotto fitosanitari in ambiente urbano.
4	Biodiversità FUNZIONALE: Importanza delle aree di interesse ecologico nella conservazione della biodiversità. Relazioni funzionali tra piante e fauna utile. Ruolo del polline e nettare come nutrimento dell'entomofauna utile. Piante che forniscono cibo animale (prede e ospiti alternativi) a predatori e parassitoidi. Corridoi ecologici e conservazione insetti utili. Direttiva habitat e specie protette di insetti. Esempi pratici di gestione ecologica a diverse scale. Piante nettariifere e loro utilizzo per valorizzare la fauna utile.
2	Piante geneticamente modificate in aree urbane o per scopi ornamentali. Rischi e benefici
2	Altri problemi connessi agli artropodi correlati verde multifunzionale (tecnico, ornamentale, storico, sportivo e ricreazionale) urbano ed extraurbano (es. insetti entomofagi e sinantropici)
2	Fitofagi delle palme o argomenti di interesse degli studenti o correlati a particolari situazioni del momento (es. nuove introduzioni accidentali e/o nuove normative).
ORE	Esercitazioni
10	Riconoscimento dei principali insetti fitofagi del verde urbano, giardini e altro verde multifunzionale (laboratorio e visite in campo). Riconoscimento di altri insetti potenzialmente fastidiosi ai fruitori del verde multifunzionale
6	Predisposizione ed esposizione da parte degli studenti di casi studio, lavori singoli o di gruppo
2	Valutazione del rischio dei diversi metodi di controllo: Esercitazioni pratiche ed aspetti tecnici
ORE	Altro
4	Gli insetti nell'agroecologia applicata al multifunzionale. Esempi pratici. Monitoraggio degli insetti impollinatori nelle infrastrutture verdi. Il metodo pan-trap
4	Valutazione pratica di danni entomotaci e possibili aspetti applicativi nel controllo e nella gestione

**MODULO
CONTROLLO INTEGRATO DELLE FITOPATIE**

Prof.ssa PATRIZIA BELLA

TESTI CONSIGLIATI

- Vannacci G. Patologia vegetale. EdISES. edizione 2021. ISBN: 9788836230419
- Lorenzini G., Principi di Fitoiatria. Edagricole Bologna. Edizione 2012. ISBN: 8850653883
- Chet I., Innovative Approaches to Plant Disease Control . John Wiley & Sons Inc., 1987. ISBN: 0-471-80962-4.
- Matta et al. Patron Editore, 2017. ISBN 9788855533829
- Materiale distribuito nel corso delle lezioni.

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	21005-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

L'obiettivo e' quello di fornire un quadro degli attuali orientamenti verso modelli sostenibili di difesa con particolare riguardo all'impatto ambientale, partendo all'analisi dello scenario evolutivo della difesa delle piante dalle avversita' biotiche nel suo complesso. Sulla base delle conoscenze epidemiologiche acquisite saranno esaminate le moderne strategie di intervento e contenimento contro le malattie prendendo come punto di riferimento una difesa integrata e biologica nell'ottica della salvaguardia della salute. Lo studente acquisira' le competenze sufficienti per essere in grado di rapportarsi criticamente alla problematica della difesa fitosanitaria e di orientarsi operativamente nella gestione delle fitopatie.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Inquadramento della difesa dalle fitopatie. L'evoluzione della difesa verso modelli sostenibili.
1	Introduzione alla diagnosi in Patologia vegetale
4	Accertamenti diagnostici tradizionali, accertamenti diagnostici mediante l'impiego di marcatori biochimici, Sierodiagnosi, rilevamento degli acidi nucleici, PCR, RFLP, SSCP, clonaggio e sequenziamento, analisi filogenetiche.
3	Epidemiologia e previsione della dispersione delle malattie
4	Agrofarmaci: Caratteristiche fisico-chimiche, classificazione, uso, detenzione
9	Strategie di difesa sostenibile
ORE	Esercitazioni
2	Sistemi di supporto alle decisioni
ORE	Laboratori
6	Saggi DAS-ELISA, estrazione degli acidi nucleici, PCR e gel elettroforetici