

DIFESA BIOTECNOLOGICA E MICROBIOLOGIA AGRARIA	
	<p>Modulo di: Difesa biotecnologica in agricoltura: Prof. Alessandro Bratti Modulo di: Microbiologia agraria: Prof.ssa Elisabetta Caselli</p>
Obiettivi formativi	<p><u>Modulo di: Difesa biotecnologica in agricoltura</u> Il corso si prefigge di fornire i principi basilari per comprendere la centralità della difesa delle piante dagli aggressori o parassiti animali e vegetali. Il corso si divide in una prima parte di 24 ore principalmente dedicata ai parassiti animali (insetti fitofagi) e ai parassiti vegetali (funghi, batteri, virus e fitoplasmii) e una seconda parte di 24 ore dedicata alle tecniche di difesa attualmente utilizzate, e in corso di sperimentazione (biotecnologiche in primis). Nella prima e nella seconda parte vengono trattati singoli argomenti della durata di circa 2 ore. Conoscenza e comprensione. Lo studente:- Conosce correttamente la terminologia e le basi della biologia dei fitofagi e dei patogeni vegetali che colpiscono le colture agrarie;- Conosce correttamente la terminologia, le basi e le tecniche della difesa fitopatologica. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente:- sa utilizzare correttamente la terminologia e le basi della biologia dei fitofagi e dei patogeni vegetali- è in grado di utilizzare le conoscenze sulle tecniche attuali e sperimentali per la difesa delle colture.</p> <p><u>Modulo di: Microbiologia agraria</u> Conoscenze: lezioni e prove pratiche volte all'insegnamento dei fondamenti della microbiologia necessari alla comprensione del ruolo dei microrganismi in natura, ed alle applicazioni dei microrganismi in agricoltura e nell'agro-industria. Competenze acquisite (al termine del corso): conoscenza dei metodi della microbiologia necessari per riconoscere i microrganismi, isolarli, coltivarli ed applicarli in ambito biotecnologico e di un'agricoltura sostenibile. Capacità acquisite (al termine del corso): capacità di definire strategie di uso dei microrganismi nell'agro-industria ed in biotecnologia</p>
Prerequisiti	<p>Modulo di: Difesa biotecnologica in agricoltura Sebbene non siano previste propedeuticità, lo studente deve avere le conoscenze di base di zoologia, botanica, biochimica, biologia molecolare, genetica ed ecologia.</p> <p>Modulo di: Microbiologia agraria Sebbene non ci siano regole di propedeuticità, lo studente, per accedere all'insegnamento, deve possedere conoscenze e capacità acquisite negli insegnamenti precedenti, riguardanti le nozioni di base della chimica, biochimica e biologia cellulare, con particolare attenzione a quella animale, con proprietà di linguaggio e padronanza scientifica</p>
Contenuto del corso	<p><u>Modulo di: Difesa biotecnologica in agricoltura</u> Il corso prevede lezioni frontali. Le lezioni in aula affronteranno i seguenti argomenti: Entomologia agraria applicata (8 ore): caratteristiche generali degli insetti, la morfologia, l'anatomia interna (sistema nervoso e sistema sensoriale, sistema digerente, sistema escretore, sistema secretore), lo sviluppo post embrionale (mute e metamorfosi). L'ecologia degli insetti (8 ore): (l'interazione intraspecifica degli insetti, l'interazione tra gli insetti fitofagi e gli insetti entomofagi, l'interazione insetto fitofago e la pianta ospite, l'interazione fra insetti e microrganismi simbiotici), l'evoluzione degli insetti,</p>

fitofagia (monofagia, oligofagia, polifagia) e i fitofagi dannosi.

Patologia vegetale applicata (8 ore): concetto di malattia e malattie infettive, sintomatologia e diagnosi, la patogenesi (contaminazione, inoculazione, incubazione, evasione) l'interazione pianta patogeno e i sistemi di difesa delle piante, i funghi fitopatogeni e malattie causate da funghi, i batteri fitopatogeni e malattie causate da batteri, i virus fitopatogeni e malattie causate da virus fitopatogeni, i fitoplasmi e malattie causate dai fitoplasmi. La difesa delle colture. Lotta chimica tradizionale "difesa a calendario", lotta guidata, difesa e produzione integrata (monitoraggio delle avversità, le soglie d'intervento, i disciplinari di difesa integrata) (4 ore). I metodi non chimici: metodi agronomici e meccanici, la difesa naturale e l'importanza e ruolo della biodiversità (l'ipotesi della concentrazione delle risorse e l'ipotesi dei nemici naturali), la difesa o lotta biologica (lotta biologica classica, lotta biologica aumentativa o propagativa e le biofabbriche), la difesa microbiologica, patogeni dei fitofagi (virus entomopatogeni, funghi entomopatogeni, batteri entomopatogeni), funghi micoparassiti, lieviti battericidi e batteri micoparassiti (6 ore). La difesa o lotta biotecnologica (utilizzo dei feromoni sessuali, l'utilizzo delle microvibrazioni, biotossine codificate dagli imenotteri parassitoidi e vettori per il rilascio in campo, gestione dei simbionti e controllo simbiotico, RNAi) (6 ore). La difesa o lotta chimica, prodotto fitosanitario o fitofarmaco (principio attivo e formulazioni commerciali), insetticidi e classificazione IRAC in base al meccanismo d'azione (insetticidi neurotossici, insetticidi che hanno come target la crescita e lo sviluppo, insetticidi che hanno come target la respirazione cellulare, insetticidi che hanno l'intestino medio come target), la scelta dell'insetticida (spettro d'azione, fitotossicità, la selettività nei confronti degli insetti utili, modalità di penetrazione nella pianta, modalità d'azione sull'insetto, sviluppo di resistenza), fungicidi (modalità d'azione e meccanismo d'azione), fitofarmaci e rischi ambientali e sanitari (rischi ambientali, rischio ecotossicologico e i rischi sanitari per il consumatore e l'operatore agricolo e la determinazione dei valori di tossicità acuta e cronica) (4 ore). Le piante resistenti ai parassiti, il breeding per la selezione di piante resistenti (la resistenza verticale o monogenica e la resistenza orizzontale o poligenica), breeding moderno con la selezione assistita dai marcatori molecolari, piante transgeniche per la resistenza agli insetti (piante transgeniche resistenti agli insetti che esprimono la tossina del *Bacillus thuringiensis*, piante transgeniche che esprimono inibitori degli enzimi digestivi degli insetti, piante transgeniche resistenti agli insetti che esprimono lectine), conduzione della controresistenza degli insetti alle piante transgeniche, piante resistenti ai virus fitopatogeni piante resistenti ai funghi fitopatogeni, piante resistenti ai batteri fitopatogeni (4 ore)

Modulo di: Microbiologia agraria

Microbiologia generale. Cenni di storia della Microbiologia. La scoperta dei microrganismi. Struttura della cellula procariotica. La membrana cellulare batterica: struttura e funzioni. La parete batterica. L'endospora. Influenza dei fattori ambientali (temperatura, pH, disponibilità d'acqua, ossigeno) sulla crescita microbica. Cinetica della crescita microbica. Nutrizione e bioenergetica dei microrganismi: fonti di energia, di carbonio e di potere riducente. Fermentazione. Respirazione aerobica ed anaerobica. Litotrofia. Fotosintesi ossigenica ed anossigenica. Caratteristiche generali dei principali gruppi microbici: (archei, eubatteri, microalghe, funghi). Cenni di sistematica batterica.

Microbiologia ambientale ed applicata. I microrganismi come agenti

	<p>biogeochimici. Ciclo dell'azoto. Azotofissazione. Principali gruppi di microrganismi azotofissatori liberi e simbiotici. Ammonizzazione. Nitrificazione. Denitrificazione. Ciclo del carbonio. Sintesi e mineralizzazione dell'humus. Ruolo della sostanza organica nel terreno. Microrganismi ed agricoltura sostenibile. Rapporti piante-microrganismi: simbiosi azotofissatrici, micorrize; rizosfera. Impiego dei microrganismi nell'industria alimentare e farmaceutica. Impiego dei microrganismi nella produzione di biocombustibili e nuovi alimenti. Osservazione di microrganismi al microscopio. Preparazione di terreni di coltura. Arricchimento colturale, isolamento in coltura pura dei principali microrganismi. Tecniche di sterilizzazione. Tecniche di misura della crescita microbica. Tecniche di coltivazione di microrganismi fotosintetici e chemiotrofi. Osservazione ed isolamento di rizobi</p>
<p>Metodi didattici</p>	<p><u>Modulo di: Difesa biotecnologica in agricoltura</u> Il corso è strutturato in lezioni teoriche frontali. Le lezioni si svolgono settimanalmente in aula con l'ausilio di presentazioni power point e materiale prelevato in campo o dal laboratorio</p> <p><u>Modulo di: Microbiologia agraria</u> Il corso è strutturato in lezioni teoriche frontali e attività finalizzate all'acquisizione di competenze pratiche.</p>
<p>Modalità verifica dell'apprendimento</p>	<p><u>Modulo di: Difesa biotecnologica in agricoltura</u> L'accertamento di profitto è finalizzato alla verifica del livello di conoscenza degli argomenti trattati nel corso ed alla capacità di ragionamento dello studente. L'esame consiste in un colloquio orale che comprende 4 domande riferite a due argomenti trattati nella prima parte e due trattati nella seconda parte del corso. La valutazione è espressa in trentesimi (media delle 4 domande). tutte le risposte devono raggiungere la sufficienza.</p> <p><u>Modulo di: Microbiologia agraria</u> La prova d'esame consiste in una serie di quiz a scelta multipla. L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di conoscenza e approfondimento degli argomenti del programma del corso e la capacità di ragionamento sviluppata dallo studente.</p>