

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO**



**FACOLTA' DI AGRARIA**  
**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA**

INSEGNAMENTI DEL PRIMO ANNO ATTIVATI CON DM 270/04

1° anno

<b>Insegnamenti</b>	<b>Discipline</b>
<a href="#">Politica e marketing dell'agricoltura biologica</a>	Economia di mercato e marketing agroalimentare
	Politica agroambientale
<a href="#">Sistemi colturali biologici</a>	Agronomia ambientale
	Controllo della flora spontanea
<a href="#">Ecologia agraria e agrometeorologia</a>	Ecologia agraria
	Agrometeorologia
<a href="#">Frutticoltura biologica</a>	Ecofisiologia dei sistemi frutticoli
	Frutticoltura biologica
	Qualità delle produzioni frutticole
<a href="#">Microbiologia e fertilità del suolo</a>	Microbiologia del suolo
	Fertilità biologica del suolo
<a href="#">Irrigazione e drenaggio</a>	
<a href="#">Orticoltura biologica</a>	Vivaismo biologico e produzione delle sementi
	Orticoltura biologica

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Politica e marketing dell'agricoltura biologica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Discipline economico gestionali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/01 (I e II modulo)
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 1)</b>	Caterina Patrizia Di Franco Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)</b>	Giorgio Schifani Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	11
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	165
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	110
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Test scritti - Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof.ssa Caterina Patrizia Di Franco Martedì e Mercoledì 9,00 – 13,00 Prof. Giorgio Schifani Lunedì 8:30-10:30; Mercoledì 8:30-10:30.

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione.**

Acquisire le conoscenze sufficienti per poter operare nel campo della programmazione economica a vari livelli e delle strategie di mercato e marketing delle imprese biologiche.

##### **Capacità di applicare conoscenze e comprensione.**

Essere in grado di valutare gli interventi più opportuni per quanto riguarda le strategie di sviluppo territoriale e delle imprese anche in relazione agli sbocchi di mercato e alle strategie di marketing.

##### **Autonomia di giudizio.**

Essere in grado di indicare le scelte strategiche più opportune a livello istituzionale, territoriale e per le imprese, ai fini della valorizzazione e dell'orientamento delle produzioni.

##### **Abilità comunicative**

Avere padronanza degli argomenti e della terminologia, ed essere capaci di trasferire le conoscenze e le competenze acquisite con sufficiente chiarezza.

##### **Capacità di apprendimento**

Acquisire la capacità di collegare ed elaborare i diversi aspetti trattati nei due moduli anche attraverso l'ausilio di materiali multimediali.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “ECONOMIA DI MERCATO E MARKETING AGROALIMENTARE”**

Il modulo si propone di illustrare i principi fondamentali del mercato e del marketing dei prodotti agroalimentari con particolare attenzione alle produzioni biologiche, fornendo una visione complessiva del sistema agroalimentare, in relazione all'evoluzione della domanda e del comportamento del consumatore. In particolare si intende fornire agli studenti, le conoscenze che consentano di interpretare il ruolo del settore primario e le funzioni delle diverse forme di mercato e dei vari sistemi distributivi e commerciali.

ORE FRONTALI	ARGOMENTI
3	Sistema agroalimentare e scenario politico economico. Definizione e concetti di mercato
4	Il comportamento del consumatore, i consumi alimentari e la qualità nei prodotti agroalimentari
5	Domanda alimentare: definizione; i fattori che la influenzano; legge della domanda; domanda di un bene in funzione del prezzo di altri beni; domanda in funzione del reddito; domande derivate. La domanda dei prodotti biologici.
2	Elasticità della domanda alimentare: definizione e formula; domanda elastica ed inelastica; elasticità della domanda rispetto al reddito
2	Domanda, ricavo totale e ciclo di vita del prodotto
5	Offerta dei prodotti agroalimentari e fattori che la determinano. L'offerta dei prodotti biologici
2	Caratteristiche dell'offerta e tipi di offerta
2	Elasticità dell'offerta: definizione e formula; offerta elastica ed inelastica; elasticità nel tempo
4	I prezzi e i fattori che li influenzano. I prezzi di dei prodotti biologici
3	Formazione dei prezzi ed equilibrio di mercato. Variabilità ed instabilità dei prezzi agricoli
4	Mercato: criteri di classificazione, funzioni e servizi del mercato, efficienza del mercato
2	Industria agroalimentare
3	Distribuzione: margini della distribuzione; circuiti distributivi
2	Origine ed evoluzione del concetto e delle attività di marketing nell'impresa. Definizione di marketing e di marketing mix (4P)
7	Il piano di marketing: gli elementi del piano; la struttura del processo di pianificazione; il consumatore e l'analisi di mercato; l'analisi del prodotto; gli obiettivi e le strategie; il piano promozione; la determinazione del prezzo; la distribuzione; informazione e decisione
<b>Esercitazioni</b>	Visita/e tecnica presso aziende biologiche; Gruppi di lavoro tematici.

**Testi Consigliati**

- MESSORI F. ; *Economia del mercato dei prodotti agro-alimentari* – EDAGRICOLE
- MALASSIS, L.; GHERSI, G. *Introduzione all'economia agroalimentare*. Bologna: Il Mulino
- SACCOMANDI V. *Istituzioni di Economia del mercato dei prodotti agricoli* – REDA
- ISMEA, *Il mercato dei prodotti biologici: Tendenze generali e nelle principali filiere*.
- C. Patrizia Di Franco: Dispensa e materiale didattico distribuiti durante le lezioni.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 – Politica agroambientale**

Obiettivi del modulo sono: fornire conoscenze relative alle principali caratteristiche del sistema agroalimentare europeo e all'evoluzione delle scelte di politica agricola comunitaria (PAC), con particolare riferimento agli interventi di politica agroambientale volti a favorire lo sviluppo dell'agricoltura biologica e la tutela della sicurezza alimentare; contestualizzare la PAC a livello internazionale e nel processo di globalizzazione dell'agricoltura; fornire una adeguata comprensione e conoscenza del settore biologico a livello nazionale, regionale, comunitario e internazionale; sviluppare capacità critica e di elaborazione dei temi trattati.

ORE FRONTALI	ARGOMENTI
1	Introduzione al corso e sua collocazione nel percorso formativo.
3	L'agricoltura nell'UE.
1	Il processo di unificazione e i trattati istitutivi delle comunità
2	La Pac e la sua evoluzione storica fino agli anni '80.
2	La politica strutturale della Comunità e l'evoluzione degli interventi.
3	Multifunzionalità e sviluppo sostenibile in agricoltura: l'agricoltura biologica e il Reg. Cee 2092/91.
2	La Riforma Mc Sharry e la politica agroambientale.
1	Agenda 2000.

2	Agenda 2000 e politica di sviluppo rurale.
1	Il PSR.
1	L'allargamento ai Paesi dell'Europa Centro Orientale (PECO).
4	La Politica Comunitaria e la Riforma Fishler; la revisione di medio termine.
2	Piano d'Azione europeo per l'Agricoltura Biologica.
3	Politica agraria internazionale. Gli organismi di governo: dal Gatt al WTO.
3	Politica agraria internazionale: Accordi Trips, globalizzazione dell'agricoltura, OGM, Biodiversità.
2	Politica agraria internazionale: L'area euromediterranea di libero scambio.
1	Il Codex Alimentarius.
2	Il libro Bianco sulla sicurezza alimentare.
6	L'agricoltura biologica e il quadro internazionale – L'IFOAM - L'Agricoltura Biologica nell'UE: caratteristiche evolutive, strutturali e di mercato - L'agricoltura biologica in Italia: struttura, tendenze e principali problematiche - Il sistema di controllo e certificazione - L'agricoltura biologica in Sicilia.
<b>Esercitazioni</b>	Visita/e tecnica presso aziende biologiche; Gruppi di lavoro tematici; l'AB nel WEB (aula informatica).

***Testi Consigliati***

**S. Vieri**, Politica agraria Comunitaria, Nazionale e Regionale, Edagricole, 2001.

LETTURE CONSIGLIATE

**Piero Bevilacqua**, La mucca è savia. Ragioni storiche della crisi alimentare europea, Donzelli, 2002.

**Vandana Shiva**, Campi di Battaglia, biodiversità e agricoltura sostenibile, Edizioni Ambiente, 2001.

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Sistemi colturali biologici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/02 (I e II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	<b>Mauro Sarno</b> Professore associato Università degli Studi di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	<b>Alfonso S. Frenda</b> Professore associato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo anno
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni, Visite tecniche
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>Prof. M. Sarno</b> Non disponibile <b>Prof. A.S. Frenda</b> Lunedì 10.00 - 12.30

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisire conoscenze e competenze inerenti le problematiche degli agro-ecosistemi, approfondendo le loro tematiche ecologiche, sia interne sia in relazione con il sistema biologico con il quale interagiscono; particolare attenzione è data agli aspetti relativi alla gestione della flora spontanea.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Comprensione dei meccanismi che regolano i sistemi colturali biologici e capacità di applicare le agrotecniche per una corretta gestione degli agro-ecosistemi mediterranei con metodo biologico.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di risolvere problemi complessi attinenti problematiche ambientali e di gestione degli agro-ecosistemi in regime biologico. Essere in grado di impostare un efficace controllo della flora infestante in un contesto di agricoltura biologica.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Essere in grado di utilizzare un linguaggio tecnicamente corretto ma semplice, nell'indirizzare gli operatori del settore biologico alle scelte tecniche per l'ottimizzazione delle produzioni biologiche e la valorizzazione delle pratiche colturali rispettose delle risorse naturali, in accordo con quanto previsto dalle norme vigenti in materia.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Possedere una visione sistemica ed integrata delle problematiche agronomiche delle produzioni biologiche ed una buona conoscenza delle metodiche di indagine. Essere in grado di collegare i diversi fattori coinvolti e di partecipare alla ricerca e alla sperimentazione relativa alle produzioni biologiche.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1</b></p> <p>Approfondire le relazioni tra suolo-pianta-atmosfera per una migliore e più completa comprensione tra i sistemi che compongono l'ambiente e, quindi, le tecniche agronomiche, ammesse in agricoltura biologica, per intervenire sui</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

fattori della produzione. Il corso si propone di insegnare i concetti e le pratiche per una “agricoltura di qualità” intesa come agricoltura capace di produrre, di conservare la produttività e tutelare l’ambiente.

<b>MODULO 1</b>	<b>Agronomia ambientale</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3.00	Origini ed evoluzioni dell’agricoltura biologica
3.00	Produzione biologica, integrata e biodinamica
3.00	Agricoltura biologica e fertilità del suolo
3.00	Interventi migliorativi rivolti al suolo
3.00	Interventi agronomici conservativi
4.00	I prodotti ammessi per la fertilizzazione
3.00	Le funzioni della sostanza organica
3.00	Formazione dell’humus
2.00	Il bilancio umico del terreno
3.00	Il compostaggio della sostanza organica
3.00	Il sovescio
3.00	Rotazioni ed avvicendamenti
3.00	Il ruolo della fertirrigazione in agricoltura biologica
3.00	La pacciamatura
2.00	La conversione dell’azienda all’agricoltura biologica
3.00	Bilancio nutrizionale aziendale
3.00	Gli organismi geneticamente modificati
	<b>ESERCITAZIONI</b>
1.00	Esercitazione 1 - Il bilancio umico del terreno
1.00	Esercitazione 2 - Rotazioni ed avvicendamenti
2.00	Esercitazione 3 - La conversione dell’azienda all’agricoltura biologica
2.00	Esercitazione 4 - Bilancio nutrizionale aziendale
4.00	Visite tecniche in azienda a conduzione biologica
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Luigi Giardini – Agronomia Generale, Ambientale e Aziendale – Patron Editore Materiale didattico presentato a lezione

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 Controllo della flora spontanea**

Fornire allo studente le conoscenze fondamentali sulla ecologia, fisiologia e biologia delle piante infestanti sia per ottimizzarne il controllo che per consentirne il bio-monitoraggio nelle condizioni pedo-climatiche ed agronomiche dei vari ambienti. Verranno esaminate le strategie di colonizzazione e sopravvivenza della flora spontanea e le interferenze tra queste e le piante coltivate, con particolare attenzione al danno causato. Verranno inoltre analizzati gli strumenti di controllo (agronomici, meccanici, fisici, biologici, ecc.) della flora spontanea applicabili ai sistemi colturali biologici. Infine, con l’ausilio di software specifici e visite in campo, verrà attuato il riconoscimento della flora avventizia e la stima della seed bank del terreno.

<b>MODULO 2</b>	<b>Controllo della flora spontanea</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso. La malerbologia.
2	Definizione e classificazione delle malerbe.
3	La biologia delle malerbe. Riproduzione e diffusione nell’agroecosistema.
2	L’ecologia delle malerbe. Strategie di colonizzazione.
2	La dinamica dei popolamenti all’interno delle aree coltivate.
2	I danni causati dalle malerbe.
10	Mezzi di controllo non chimici: agronomici, meccanici, fisici, biologici, ecologici.
2	Gestione della vegetazione nelle aree silvopastorali.
	<b>ESERCITAZIONI E VISITE TECNICHE</b>
3	Riconoscimento delle principali specie infestanti. La “seed bank” nel terreno.
3	Mezzi di lotta non chimici: l’erpice strigliatore ed il pirodiserbo.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	P. Catzone e G. Zanin (Coordinatori) - Malerbologia. Patron Editore. Materiale didattico presentato a lezione.

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Ecologia agraria e agrometeorologia
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/02 (I e II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Teresa Tuttolomondo Professore Associato Università degli Studi di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Claudio Leto Professore Ordinario Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Claudio Leto Lunedì, mercoledì e venerdì Ore 9-11 Prof.ssa Teresa Tuttolomondo Lunedì, mercoledì e venerdì Ore 11-13

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione delle conoscenze generali di climatologia necessarie per la comprensione delle relazioni quantitative tra attività agronomiche ed ambiente. Acquisizione delle conoscenze generali di ecologia agraria destinate alla comprensione del funzionamento e della gestione di ecosistemi ed agroecosistemi.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di razionalizzare l'attività produttiva sulla base dell'andamento delle variabili meteorologiche, con particolare riferimento alle principali attività agronomiche aziendali. Capacità di gestire un agroecosistema utilizzando metodi di agricoltura sostenibile e biologica.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare ed interpretare le implicazioni e i risultati degli studi climatologici ed ecologici allo scopo di definire le principali caratteristiche degli ambienti in cui agire.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati degli studi climatologici ed ecologici, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli stessi.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di aggiornamento tramite la consultazione delle pubblicazioni scientifiche specifiche dei settori dell'agrometeorologia e dell'ecologia agraria. Consultazione di siti web di interesse tematico. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite durante il corso, seminari e meeting specifici di ecologia. Capacità di comprendere i contenuti di libri di testo e di trasferire tali conoscenze nel settore lavorativo e professionale.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “ECOLOGIA AGRARIA”**

Il corso intende fornire le basi per lo studio delle relazioni quantitative tra attività umane ed ambiente attraverso le conoscenze riguardanti i sistemi ecologici ed agro ecologici. Il fine è quello di individuare metodi e tecniche per la realizzazione di interventi sul territorio che siano sostenibili ed ecocompatibili.

<b>MODULO 1</b>	<b>ECOLOGIA AGRARIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Definizioni e scopi dell'ecologia.
2	I livelli di organizzazione biologica (concetti di popolazione, comunità, ecosistema e paesaggio).
2	Catene alimentari e livelli trofici.
2	Le interazioni tra le specie (competizione, predazione, parassitismo, neutralismo, ecc.).
12	Gli ecosistemi. Significato e funzionamento. Flusso di energia e ciclo della materia negli ecosistemi. Habitat e nicchia ecologica. Le successioni ecologiche e la valenza ecologica. Proprietà degli ecosistemi (diversità, struttura, produttività, stabilità).
6	Gli agroecosistemi. Significato e funzionamento. Flusso di energia e ciclo della materia negli agroecosistemi.
5	Proprietà degli agroecosistemi. L'azienda agraria come agroecosistema. Razionalizzazione degli input di energia ausiliaria negli agroecosistemi. Regolazione ed evoluzione degli agroecosistemi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ecologia agraria. Ferrari M., Marconi E., Marconi M, Menta A. Edagricole.</li> <li>— Ecologia per l'agricoltura. Caporali F. UTET-libreria, Torino 2000.</li> <li>— Ecologia applicata. Vismara R. Hoepli.</li> </ul>

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “AGROMETEOROLOGIA”**

Il corso intende fornire le basi per lo studio delle relazioni quantitative tra attività agronomiche ed ambiente attraverso le conoscenze riguardanti la climatologia classica. I rapporti fra condizioni meteorologiche ed attività agricola sono note da tempo, in quanto le specie vegetali vivono a diretto contatto con l'atmosfera e le loro risposte vegeto-produttive dipendono in larga parte dall'andamento delle variabili meteorologiche. L'individuazione di tali relazioni può permettere di elaborare informazioni particolarmente utili per razionalizzare l'attività produttiva. Allo stesso tempo, lo studio delle condizioni climatiche può consentire di definire le caratteristiche degli ambienti agricoli in modo da individuare le scelte produttive migliori ed in grado di valorizzare le potenzialità delle diverse aree.

<b>MODULO 2</b>	<b>AGROMETEOROLOGIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Morfologia e struttura dell'atmosfera.
3	Composizione dell'atmosfera. Ozonosfera, buco dell'ozono, proprietà fisiche dell'aria.
3	Movimenti della Terra. Moti di rotazione e rivoluzione. Equinozi e solstizi.
2	Tipologie di nubi e genesi.
5	Clima e fattori climatici (radiazione solare, la pressione atmosferica, la temperatura, le idrometeore, il vento, l'umidità).
5	Le idrometeore (pioggia, neve, grandine, brina e rugiada). Proprietà e caratteristiche. Mezzi di difesa.
1	L'effetto serra, le piogge acide.
3	Il vento. Tipologie e caratteristiche dei venti. Effetti del vento e mezzi di difesa.
3	Strumenti e criteri di rilevamento delle variabili meteorologiche (misurazioni della temperatura, della pressione atmosferica, dell'umidità dell'aria e del vento).
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Applicazione dei principali strumenti meteorologici.</li> <li>— Lettura delle temperature, precipitazioni ed umidità su cartine climatiche millimetriche.</li> <li>— Lettura e realizzazione di diagrammi termo-pluviometrici.</li> </ul>
<b>TESTI</b>	— Bonari, Masoni, Ercoli. Agrometeorologia. SEU, Pisa.

**CONSIGLIATI**

- Giardini. Agronomia generale, aziendale e ambientale. Patròn, Padova.
- Materiale delle lezioni e siti web di interesse tematico.

<b>FACOLTÀ</b>	AGRARIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Frutticoltura biologica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/03 (I, II e III modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Francesco Paolo Marra P.A. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Luigi Di Marco P.O. Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)</b>	Paolo Inglese PO Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in laboratorio,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale; Test a risposte multiple,
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Francesco Paolo Marra Martedì e giovedì 9-11 Luigi Di Marco Non disponibile Paolo Inglese Lunedì, Mercoledì e Venerdì dalle ore 9,00 alle ore 13,00

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  <i>Conoscere gli aspetti legati alla gestione della qualità dei prodotti frutticoli e all'influenza dei fattori colturali, fisiologici e tecnologici sull'espressione della qualità dei frutti. Comprendere i meccanismi che regolano la qualità dei frutti e che la determinano.</i></p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  <i>Gli studenti devono avere la capacità di applicare le conoscenze acquisite nel corso dei processi legati alla gestione del prodotto.</i></p> <p><b>Autonomia di giudizio</b>  <i>Gli studenti devono avere la capacità di applicare le conoscenze acquisite, suggerendo le soluzioni adeguate alla migliore espressione e valutazione della qualità dei prodotti frutticoli.</i></p> <p><b>Abilità comunicative</b>  <i>Essere in grado di utilizzare un linguaggio tecnicamente corretto, nell'indirizzare le scelte tecniche legate alla gestione della frutta, in particolare in post-raccolta.</i></p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Acquisire la capacità di adeguarsi alle conoscenze più aggiornate mediante la consultazione di materiale di carattere divulgativo, tecnico e scientifico.*

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

L'obiettivo del modulo è quello di fornire conoscenze sull'interazione genotipo-ambiente per le specie frutticole con enfasi particolare sui meccanismi fisiologici che regolano tali interazioni, nonché sui principi ecologici che regolano la coesistenza delle varie entità biologiche all'interno del sistema frutteto. L'acquisizione di queste conoscenze mira in ultima analisi alla elaborazione di scelte mirate in fase di progettazione e gestione del frutteto per l'ottenimento di produzioni sostenibili sia sotto il profilo ambientale che economico.

<b>MODULO 1</b>	<b>Ecofisiologia dei sistemi frutticoli</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Panoramica del corso e obiettivi formativi
1	Gli ecosistemi naturali e quelli agrari, concetti di base e raffronti
12	Il ciclo dell'acqua. Concetti fisiologici ed ecofisiologici delle relazioni idriche nel sistema suolo-pianta-atmosfera. Considerazioni sul bilancio idrico del sistema frutteto.
14	Il ciclo del carbonio. Concetti biochimici, fisiologici ed ecofisiologici dell'assunzione, organizzazione e ripartizione del carbonio nella pianta. Approccio su scale differenziate: relazioni source-sink nel ramo o branca, equilibri vegeto-produttivi dell'intera pianta, bilancio della biomassa a livello di sistema frutteto.
10	Il ciclo dell'azoto e i bilanci nutrizionali. Aspetti metabolici e fisiologici dell'assorbimento, del trasporto e dell'organizzazione dell'azoto. Funzione dei nutrienti nella pianta. Rapporti con microrganismi del suolo e fattori ambientali. Tecniche di gestione del suolo.
14	Fattori ambientali e stress abiotici. Siccità, salinità, estremi termici, fotoinibizione e fotoossidazione. Ripercussioni sulla crescita e produzione. Meccanismi di resistenza/tolleranza e adattamento. Concetto di vocazionalità. Livelli moderati di stress come strumento di gestione delle produzioni.
1	Panoramica del corso e obiettivi formativi
<b>Testi Consigliati</b>	<p>Materiale didattico fornito dal docente in forma di dispense e articoli da riviste scientifiche.</p> <p>TROMP J., WEBSTER A.D., WERTHEIM S.J. – Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production – Backhuys Publishers</p> <p>PEARCY R.W., EHLRINGER J., MOONEY H.A., RUNDEL P.W. – Plant Physiological Ecology. – Chapman &amp; Hall.</p> <p>C. ONG, P. HUXLEY - Tree-Crop Interactions. A Physiological Approach - CABI Publishing.</p>

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2**

Il corso affronta le normative che regolano l'agricoltura biologica, i sistemi di certificazione, gli organismi di controllo e certificazione. Le lezioni devono offrire allo studente una visione organica dei fruttiferi e della loro coltivazione secondo le tecniche previste dalla coltura biologica. Saranno trattate le principali specie arboree da frutto con particolare riguardo a quelle dell'ambiente mediterraneo.

<b>MODULO 2</b>	<b>Frutticoltura biologica</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	La frutticoltura biologica in Europa
2	La filiera della frutticoltura biologica
2	Tracciabilità di filiera
4	Certificazione
18	Cenni sui più importanti fruttiferi: agrumi, drupacee, pomacee, frutta secca.
8	I fruttiferi tropicali coltivabili in Sicilia
10	Cura del suolo, substrati organici, fertilizzanti industriali per l'agricoltura biologica,

	organismi edafici, conservazione della fertilità
4	Metodi irrigui per una frutticoltura intensiva
<b>Esercitazioni 10</b>	Visite ai campi sperimentali dell'Università Esercitazioni in laboratorio per la determinazione delle caratteristiche qualitative dei frutti. Visite ad aziende biologiche

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3</b>	
<p>Il Corso offre allo studente le conoscenze necessarie alla definizione della qualità delle produzioni delle piante arboree da frutto, in particolare se allevate in biologico, e dei meccanismi che la controllano sia durante lo sviluppo e la maturazione del frutto sia nella gestione in post-raccolta, interessando la qualità sia di processo sia di prodotto e le metodologie di analisi strumentali e sensoriali. Il corso affronterà anche le problematiche relative alla classificazione e certificazione della qualità dei prodotti ortofrutticoli.</p> <p>Il Corso ha come obiettivo quello di far apprendere agli studenti gli aspetti inerenti alla valorizzazione delle produzioni con caratteri di qualità specifici, tipici, biologici, storici, con riferimento a:</p> <p>a) i meccanismi biologici che regolano la qualità dei frutti durante il loro sviluppo, la loro maturazione e nel post-raccolta;</p> <p>b) i sistemi e i criteri di valutazione della qualità, in termini sia strumentali sia sensoriali;</p> <p>c) i fattori colturali, tecnologici e logistici che influenzano la qualità del prodotto;</p> <p>d) le tecnologie di lavorazione e conservazione della frutta;</p> <p>e) i criteri e gli strumenti di classificazione e certificazione della qualità.</p>	

<b>MODULO 3</b>	<b>Qualità delle produzioni frutticole</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	La Qualità: definizione e attributi; Qualità di prodotto e Qualità di processo
2	Qualità e vocazionalità ambientale: l'interazione genotipo-ambiente, la zonazione, il terroir e i concetti di DOP, IGP, DOC
2	Fisiologia della maturazione: respirazione e climaterio; caratterizzazione, significato e fattori che la influenzano
4	Modello di impianto, gestione colturale qualità della frutta
2	Strategie di raccolta, indici di maturazione e qualità dei frutti
2	Il ciclo di sviluppo e maturazione del frutto: evoluzione delle caratteristiche fisiche e organolettiche delle olive da mensa e dell'olio
2	Il ciclo di sviluppo e maturazione del frutto: evoluzione delle caratteristiche fisiche e organolettiche e composizione delle pesche
2	Il ciclo di sviluppo e maturazione del frutto: evoluzione delle caratteristiche fisiche e organolettiche e composizione dell'actinidia
2	Il ciclo di sviluppo e maturazione del frutto: evoluzione delle caratteristiche fisiche e organolettiche e composizione della frutta secca (pistacchio e mandorlo)
2	Il ciclo di sviluppo e maturazione del frutto: evoluzione delle caratteristiche fisiche e organolettiche e composizione dell'uva da vino e da tavola
2	Il ciclo di sviluppo e maturazione del frutto: evoluzione delle caratteristiche fisiche e organolettiche e composizione delle pomacee
2	L'analisi sensoriale: teoria, applicazioni e metodo
	<b>ESERCITAZIONI</b>
2	Gli indici di maturazione applicazione su frutta di stagione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Beni C., Iannicelli V., Di Dio C. 2001. <i>Il Condizionamento dei Prodotti ortofrutticoli. Edagricole</i></p> <p>Gorini F., G. C. Pratella e S. Sansavini. 1994 <i>Conservazione e Qualità della Frutta. 4, Edagricole</i></p> <p>Kader A. 2002. <i>Post harvest technology of Horticultural Crops, UCANR, pubbl. 3311</i></p> <p>Articoli scientifici, prevalentemente in lingua inglese.</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Microbiologia e fertilità del suolo
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante (I e II modulo)
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline della fertilità e conservazione del suolo (I e II modulo)
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/16 (I modulo), AGR/13 (II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giancarlo Moschetti Prof. ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Luigi Badalucco Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	7
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	105
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	70
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giancarlo Moschetti Martedì e mercoledì 9-11 Prof. L. Badalucco Giovedì 10-12, previo appuntamento

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione delle basi conoscitive teoriche e tecniche avanzate per comprendere la natura delle tematiche precipue della microbiologia e fertilità del suolo nell'ambito dell'agricoltura biologica, utilizzandone appropriatamente il linguaggio ed i concetti specifici.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di riconoscere se e quando una problematica dell'agricoltura biologica è risolvibile ricorrendo alle conoscenze acquisite relative alla microbiologia e fertilità biologica del suolo.

##### **Autonomia di giudizio**

Formulazione di un proprio excursus logico di causa-effetto sulla genesi delle problematiche di microbiologia e fertilità del suolo identificate, al fine di suffragare le proprie ed autonome ipotesi di risoluzione.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di esposizione, anche ad un pubblico non esperto e ricorrendo alla multi-medialità, delle motivazioni tecnico-scientifiche per le problematiche di microbiologia e fertilità del suolo identificate, nonché delle ipotesi adottate per la loro risoluzione.

##### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di reperimento delle adeguate fonti informative (libri di testo e specialistici, riviste scientifiche) ai fini di un proprio autonomo percorso di aggiornamento e crescita tecnico-scientifica, in linea con le più condivise e comprovate linee di tendenza nazionali ed internazionali relative alle problematiche di microbiologia e fertilità del suolo nell'ambito dell'agricoltura biologica.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 Microbiologia del suolo</b>	
Il Corso fornisce le conoscenze relative a microrganismi ed altre entità molecolari come componenti degli ecosistemi interessati agli ambienti agrari; illustra le interazioni dei microrganismi con l'ambiente e con gli altri biota per definire le influenze che possono essere esercitate, direttamente o indirettamente, sulla produttività delle piante; fornisce elementi relativi alle tecniche di studio e di analisi; introduce allo studio delle tecnologie microbiche volte alla ottimizzazione dei sistemi produttivi ed alla protezione e promozione della qualità dell' ecosistema agrario.	

<b>MODULO 1</b>	<b>MICROBIOLOGIA DEL SUOLO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
6	Il suolo come habitat per la vita dei microrganismi: caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche influenzanti la vita e la sopravvivenza dei microrganismi. Ruolo dei microrganismi nella pedogenesi, nella strutturazione e nella fertilità del terreno..
4	Ecologia delle popolazioni microbiche del terreno: microflora autoctona e zimogena. Caratterizzazione e ruolo dei maggiori gruppi microbici funzionali;. The soil food web in agricoltura biologica
4	Interazioni tra piante, microrganismi e suolo: la rizosfera e l'effetto rizosferico; PGPR: principali meccanismi (produzione di IAA, siderofori, antibiotici e antifungini); i principali batteri PGPR
5	- La diffusione dell'azotofissazione tra i procarioti. I principali microrganismi azotofissatori: Bradyrhizobium e Rhizobium ; Azospirillum; Azotobacter, Frankia
2	La lotta biologica utilizzando microrganismi del suolo o della fillosfera
2	Cenni sui consorzi micorrizici e associazioni batteriche.
2	Il compostaggio: aspetti microbiologici
	<b>ESERCITAZIONI</b>
6	Lettura, comprensione e spiegazione di un articolo scientifico internazionale su aspetti di microbiologia agraria.
8	Isolamento, conteggio e riconoscimento di batteri della rizosfera
TESTI CONSIGLIATI	Appunti dalle lezioni Biovati B e Sorlini C (2008) Microbiologia agroambientale. Ambrosiana ed., Bologna

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2“Fertilità biologica del suolo”</b>	
Il modulo intende fornire agli studenti le conoscenze necessarie per comprendere che i concetti di qualità e salute del suolo sono fondamentali nell'ambito dell'agricoltura sostenibile e biologica.	
Non si mancherà di evidenziare che, a loro volta, qualità e salute del suolo sono essenzialmente collegate alla sua fertilità biologica, cioè alle numerosissime trasformazioni biologiche compiute dalla biomassa microbica che in esso risiede. Spazio verrà dato anche allo studio dei bioindicatori di fertilità biologica oggi più accettati.	

<b>MODULO 2</b>	<b>Fertilità biologica del suolo</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Sostanza Organica del suolo e ciclo del Carbonio (Mineralizzazione, Umificazione e suo significato biologico, Proprietà delle molecole umiche)
3	Il suolo come sistema biologico (Organismi del suolo, Definizione di biomassa microbica, Classificazione funzionale dei microrganismi)
2	L'attività enzimatica del suolo (Origine, distribuzione, significato)
4	Fattori di controllo nella decomposizione della sostanza organica nativa e di nuova introduzione
4	Importanza della sostanza organica per la qualità e la salute del suolo e relativi bioindicatori (quoziente metabolico, quoziente microbico, indici di biodiversità e funzionalità)
3	Le diverse frazioni della sostanza organica e loro ruolo nel funzionamento del suolo
2	Effetti positivi delle sostanze umiche sulla crescita vegetale
2	Aspetti agronomici del ciclo della sostanza organica (regolazione del contenuto in sostanza organica del terreno)
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	Metodi per la determinazione della biomassa microbica del suolo (Fumigazione-Incubazione; Fumigazione-Estrazione; ATP; AEC; Biomarkers e PLFA)
3	Metodi per la determinazione dell'attività microbica del suolo (respirazione basale ed indotta)

	da substrato; attività enzimatiche legate ai cicli di C, N, P, S)
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Ciclo della sostanza organica nel suolo (a cura di Paolo Nannipieri). Patron Editore (Bologna), 1993. Materiale didattico distribuito a lezione dal docente Da consultazione: Fondamenti di Chimica del Suolo (Coordinatore P. Sequi). Casa Editrice Patron, Bologna, 2005.

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Irrigazione e drenaggio
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Discipline dell'ingegneria agraria
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Provenzano Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna. E' raccomandato di iniziare lo studio del corso dopo avere consolidato le conoscenze dell'idraulica di base.
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, ma vivamente raccomandata
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Discussione delle esercitazioni svolte durante il corso - Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi, derivante sia dalla qualità delle esercitazioni svolte che dall'esito della prova orale
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì e Mercoledì, dalle ore 10 alle 13, esclusi gli orari nei quali si manifestano altri impegni istituzionali. Lo studente potrà richiedere un appuntamento telefonando al numero 091 7028104 o inviando una e-mail all'indirizzo <a href="mailto:gproven@unipa.it">gproven@unipa.it</a>

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione della capacità di reperire ed elaborare i dati necessari alla redazione di progetti relativi alle diverse parti che costituiscono gli impianti irrigui aziendali. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina specialistica.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Sapere organizzare autonomamente i rilievi e le elaborazioni necessari per il progetto di impianti irrigui e di drenaggio.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi condotti e finalizzati al progetto di impianti di irrigazione e di drenaggio.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Essere in grado di presentare il lavoro svolto e di discutere con competenza e con idoneo linguaggio tecnico delle scelte progettuali adottate.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Essere in grado di consultare il materiale scientifico e tecnico di settore.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO</b> Fornire gli strumenti necessari alla progettazione di semplici impianti irrigui aziendali, alla loro manutenzione e gestione. Conoscere le caratteristiche tecniche delle macchine per l'irrigazione aziendale. Acquisire informazioni in merito al progetto ed alla verifica delle reti di drenaggio.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>ARGOMENTI</b>
1	<i>Introduzione al corso:</i> Contenuti e finalità. Fonti di approvvigionamento idrico e impianti di irrigazione e di drenaggio aziendale. Modalità di svolgimento dell'esame finale
1	Le fonti di approvvigionamento idrico e l'utilizzazione delle acque superficiali mediante prese ad acqua fluente.
7	Cenni sulla regolazione dei deflussi superficiali. Stima dei deflussi annuali e delle portate di piena. Capacità di invaso di un serbatoio. Manufatti a corredo degli invasi artificiali: Opere di presa e di scarico superficiale e di fondo.
1	Acque sotterranee affioranti: tipi di sorgente e relative opere di presa
2	Acque sotterranee non affioranti: Pozzi freatici e artesiani, condotte e gallerie filtranti. Resa dei pozzi e prove di ritorno. Pozzi serbatoio.
12	L'irrigazione aziendale. Cenni sui metodi di irrigazione tradizionali. I sistemi irrigui per aspersione e a microportata. Materiali apparecchiature e automatismi per gli impianti aziendali. Criteri di dimensionamento idraulico. Peculiarità dei sistemi irrigui sub superficiali. Apparecchiature di comando e controllo degli impianti: Approfondimenti su valvole, automatismi, strumenti di misura delle portate e delle pressioni. Caratteristiche tecniche dei sistemi di filtrazione dell'acqua. Impianti per la fertirrigazione. Gli impianti di sollevamento: Tipologie di pompe e loro caratteristiche di funzionamento.
4	Irrigazione per aspersione meccanizzata. Pivot, ala traslante, ala rotolante, irrigatore semovente. Apparecchiature idrauliche ed elettriche a corredo delle macchine per l'irrigazione Criteri di dimensionamento delle macchine che considerano i parametri agronomici e i parametri idraulici.
6	Cenni sulla gestione dell'irrigazione aziendale. Il bilancio idrico del sistema suolo-pianta-atmosfera. Valutazione dei consumi evapotraspirativi massimi ed effettivi delle colture. Fattori climatici che influenzano il termine evapotraspirativo e coefficienti colturali.
2	Qualità dell'acqua di irrigazione. Salinità e sodicità. Tolleranza delle colture. Influenza del sistema di irrigazione e della risorsa idrica sulla salinità del suolo. Applicazione di effluenti biologici. Considerazioni sanitarie ed effetti nella gestione e sul dimensionamento degli impianti.
6	Il drenaggio aziendale: Scopi teoria e tecnica del drenaggio. Richiamo delle leggi che regolano il moto filtrante. Principi di funzionamento idraulico delle reti di drenaggio aziendale. I modelli di moto permanente e vario per il progetto e la verifica di impianti di drenaggio. Manufatti, materiali, criteri costruttivi e manutenzione delle reti di drenaggio.
<b>ESERCITAZIONI</b> 18	Esercitazioni su: Dimensionamento di un impianto irriguo aziendale tubato con sistema microirriguo e del relativo impianto di sollevamento. Dimensionamento di un impianto di drenaggio aziendale.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	D. Pumo: L'approvvigionamento idrico per l'agricoltura. Aracne. J.L. Fuentes Yague: Tecnicas de riego. Ediciones Mundi Prensa F. Lamm, J. Ayars, F. Nakayama: Microirrigation for crop production. Design, Operation and management. Bollettino FAO Irrigazione e Drenaggio n. 35. La meccanizzazione dell'irrigazione per aspersione. FAO, Roma. M. Boswell. Manuale per la microirrigazione. Edagricole. C. Chiaves: Drenaggio. Ed. San Marco, Trescore Balneario (Bg)

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Orticoltura Biologica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/04 (I e II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giovanni Iapichino Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Giovanni Incalcaterra Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	135
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	90
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Giovanni Iapichino Martedì 9 – 11 Prof. Giovanni Incalcaterra Giovedì 9 – 11

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

##### **Conoscenza e capacità di comprensione.**

Nel corso di laurea specialistica si ritiene indispensabile approfondire le conoscenze relative alla conduzione di aziende orticole ad indirizzo biologico, ed alle tecnologie messe a punto dalla ricerca scientifica e trasferibili alla realtà applicativa.

##### **Capacità di applicare conoscenze e comprensione.**

Capacità di mettere in atto le più “razionali scelte” in funzione delle condizioni pedo-climatiche che caratterizzano l’ambiente di coltivazione e le esigenze di mercato.

##### **Autonomia di giudizio.**

Capacità di orientare gli indirizzi colturali secondo le esigenze agronomiche finalizzate a massimizzare le rese nel rispetto dell’ambiente, nella salvaguardia dell’agroecosistema in rapporto, ovviamente, alle scelte economiche.

##### **Abilità comunicative**

Capacità di indirizzare l’azienda orticola ad indirizzo biologico verso una programmazione colturale in grado di consentire la massima efficienza produttiva.

##### **Capacità di apprendimento**

Acquisire la capacità di adeguare i sistemi di coltivazione alle esigenze di mercato, sia mediante le conoscenze acquisite, sia attraverso la consultazione di materiale scientifico.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “VIVAISMO BIOLOGICO E PRODUZIONE DELLE SEMENTI”**

Dare puntuali informazioni sulle tecniche agronomiche da mettere a punto nella conduzione di un’azienda vivaistica ad

indirizzo biologico ed in particolare individuare i mezzi atti a produrre il materiale di propagazione di elevato pregio qualitativo, con particolare riferimento alla identità varietale ed alla sanità del materiale.

ORE FRONTALI	ARGOMENTI
1	Importanza e diffusione
1	La normativa comunitaria
	<b><u>La propagazione delle piante</u></b>
1	Fattori ambientali influenzanti la propagazione delle piante
2	Strutture protettive destinate all'attività vivaistica
2	Controllo dei fattori climatici
1	Contenitori per la propagazione e l'allevamento delle piantine
2	Substrati per la propagazione di specie orticole
2	Concimazione ed irrigazione
1	L'aspetto fitosanitario del materiale di propagazione
	<b><u>La propagazione per seme in orticoltura</u></b>
1	Il seme
1	La produzione di seme
1	I processi germinativi
1	I trattamenti ai semi
1	La conservazione
2	L'innesto in orticoltura
2	La produzione di piantine delle principali specie ortive
	<b><u>La propagazione agamica</u></b>
4	I sistemi di propagazione agamica in orticoltura delle principali specie ortive: Fragola, Carciofo, Aglio
4	<b><u>Esercitazioni</u></b>
<i>Testi Consigliati</i>	TESI – ROMANO – Colture protette ed ortoflorovivaismo – Il Sole 24 Ore – Edagricole QUAGLIOTTI LUCIANA – Produzione delle sementi ortive – Il Sole 24 Ore – Edagricole

#### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “ORTICOLTURA BIOLOGICA”

Orientare l'allievo verso le problematiche della coltivazione di specie orticole in regime biologico.

ORE FRONTALI	ARGOMENTI
2	Introduzione al corso – Le colture ortive biologiche nel Mondo, in Europa, in Italia e in Sicilia nell'ultimo ventennio.
1	Classificazione degli orti
2	Caratteristiche delle piante da orto
4	Esigenze biologiche, idriche e nutrizionali delle specie ortive
10	Apprestamenti protettivi: mezzi per la difesa e la semiforzatura, apprestamenti protettivi di pieno campo, pacciamatura, piccoli tunnel (Richiami). Tunnel di media grandezza, serre: strutture portanti, materiali di copertura, condizionamento dei parametri climatici (temperatura, umidità, luminosità).
6	Tecniche agronomiche da adottare in orticoltura biologica: avvicendamenti culturali, scelta delle colture, semina e trapianto
2	Densità culturale, gestione della fertilità
6	Irrigazione, controllo della flore infestante (falsa semina, pirodiserbo, criodiserbo, solarizzazione, biofumigazione, interventi meccanici, etc.)
	<b><u>Specie orticole</u></b>
4	Asteracee: Carciofo, Cicoria, Lattuga, Scarola
4	Brassicacee: Cavolfiore, Cavolo Broccolo, Cavolo di Bruxelles, Cavoli Rapa
4	Cucurbitacee: Anguria, Melone, Zucchini
2	Leguminose: Fava e Fagiolino
2	Liliacee: Aglio e Cipolla
2	Rosacee: Fragola
6	Solanacee: Pomodoro, Peperone, Patata, Melanzana
	<b><u>Esercitazioni, Laboratori e Seminari</u></b>
8	Visite presso l'Azienda Didattico Sperimentale del Dip. di A.A.T. “CASTELNUOVO”
<i>Testi Consigliati</i>	V.V. Bianco, F. Pimpini Orticoltura - Ed. Patron - Bologna - 1990

	R. Tesi - Appunti delle lezioni
--	------------------------------------

Orticoltura - Ed. Edagricole Bologna

## INSEGNAMENTI DEL SECONDO ANNO ATTIVATI CON DM 270/04

2° anno

Insegnamenti	Discipline
<a href="#">Zootecnica biologica</a>	Nutrizione ed alimentazione
	Sistemi zootecnici biologici
<a href="#">Trasformazione e controllo della qualità dei prodotti biologici</a>	Analisi dei prodotti biologici
	Processi dei prodotti biologici
<a href="#">Gestione e qualità dei sistemi erbacei biologici</a>	
<a href="#">Entomologia e patologia applicate in agricoltura biologica</a>	Controllo degli artropodi in agricoltura biologica
	Artropodofauna utile e biodiversità funzionale
	Difesa dalle fitopatie in agricoltura biologica

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Zootecnica Biologica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/18 (I modulo), AGR/19 (II modulo)
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 1)</b>	Massimo Todaro Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)</b>	Maria Luigia Alicata Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	2°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Massimo Todaro Maria Luigia Alicata Lunedì 10-12 Mercoledì 10-12

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisire le conoscenze sufficienti per poter condurre un allevamento con tecniche biologiche e per poter consigliare gli allevatori nella scelta della specie e della razza da allevare in relazione alle condizioni ambientali.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di valutare le esigenze alimentari degli animali da allevare e le risorse foraggiere dell'azienda in biologico in relazione all'indirizzo produttivo.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di suggerire, in relazione alle condizioni ambientali di allevamento, l'adozione di accorgimenti o di tecnologie moderne per migliorare gli aspetti quanti-qualitativi delle produzioni e garantire il benessere degli animali.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati degli interventi tecnici e gestionali, in forma sia scritta che orale, con linguaggio tecnico-scientifico chiaro e comprensibile ai vari livelli degli operatori del settore. Essere in grado di sostenere l'importanza degli interventi prospettati ed evidenziarne i riflessi sulla gestione dell'azienda zootecnica biologica.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Acquisire la capacità di collegare i diversi fattori che influenzano le produzioni adeguandosi alle conoscenze più moderne mediante la consultazione di materiale scientifico.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 Nutrizione ed Alimentazione</b>
---------------------------------------------------------------------

Obiettivo del modulo 1 è quello di fornire le nozioni legate all'alimentazione degli animali zootecnici in regime Biologico. Il modulo 1 è strutturato in modo tale da fornire allo studente che non possiede conoscenze di alimentazione animale, le basi di fisiologia della digestione, di valutazione chimico-fisica degli alimenti del bestiame al fine di poter pervenire al calcolo della razione di una determinata categoria produttiva di animali di cui si conoscono i fabbisogni nutritivi.

<b>MODULO 1</b>	<b>Nutrizione ed alimentazione</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Composizione degli alimenti e principi nutritivi
2	Vitamine liposolubili ed idrosolubili
2	Elementi minerali: macro e microelementi
2	Digestione dei principi nutritivi
10	Fisiologia della digestione nei monogastrici e poligastrici
2	Valutazione degli alimenti: composizione chimica ed utilizzazione dell'energia e dell'azoto
3	Digeribilità e appetibilità degli alimenti
3	Valore nutritivo: metodi di valutazione e calcolo
1	Valutazione delle proteine e valore biologico
1	L'ingestione degli alimenti e i fattori che la regolano
2	Fabbisogni nutritivi in funzione delle produzioni zootecniche
2	Gli alimenti del bestiame
1	Conservazione dei foraggi in agricoltura biologica
1	Concentrati per l'allevamento biologico
1	Utilizzazione dei sottoprodotti nell'allevamento biologico
1	Utilizzazione di integratori ed additivi in zootecnia biologica
5	Il pascolo e gli effetti sulle produzioni animali
6	Razionamento e formulazioni delle diete per bovini, ovini e caprini
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Analisi degli alimenti in laboratorio
10	Razionamento e formulazioni delle diete per bovini, ovini e caprini
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	1) Bittante G., Andrighetto I., Ramanzin M. – Fondamenti di Zootecnica. Liviana Editore 2) Antongiovanni M. - Nutrizione degli animali in produzione zootecnica. Edagricole Editore 3) Pulina G. – L'alimentazione degli ovini da latte – Edizioni Avenue Media

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 Sistemi Zootecnici Biologici**

Obiettivo del modulo 2 è quello di fornire conoscenze sulle razze Bovine, Ovine e Caprine più idonee ad un allevamento in biologico, sulle loro attitudini produttive e sulle tecniche di allevamento in relazione all'area geografica delle aziende.

Inoltre, fornire elementi sull'allevamento biologico dei Suini e sulle modalità di produzione della carne in base alla sua destinazione. Cenni sull'allevamento asinino.

<b>MODULO 2</b>	<b>Sistemi Zootecnici Biologici</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>ARGOMENTI</b>
1	Disciplinare dell'agricoltura biologica: aspetti riguardanti la zootecnica
1	<b>Bovini.</b> Importanza economica e caratteri dell'allevamento bovino italiano.
2	Razze bovine più idonee alla zootecnia biologica
1	Razze autoctone e salvaguardia della biodiversità
4	Razze da carne italiane. Razze da carne estere. Tecnica dell'allevamento.
8	Scelta dei riproduttori. Gravidanza e parto nella bovina. Problemi di ipofecondità e di ipofertilità.
4	Allevamento dei bovini fino all'inizio della carriera riproduttiva.
7	Tecnologia della produzione del latte e della carne.
2	I ricoveri e garanzia del benessere animale
1	<b>Ovini.</b> Caratteristiche dell'allevamento ovino.
3	Attitudini produttive degli ovini: latte, carne, lana. Razze allevate.
4	Tecnica dell'allevamento. Scelta dei riproduttori. Tecnica della riproduzione, Allevamento dell'agnello.
2	Tecnica della produzione del latte, della carne e della lana.
1	<b>Caprini.</b> Importanza economica e caratteri dell'allevamento caprino.
3	Razze allevate. Tecnologie dell'allevamento caprino e nuovi indirizzi.

2	<b>Suini.</b> Caratteristiche strutturali produttive del settore suinicolo italiano, Razze principali allevate in Italia, ibridi commerciali e meticci.
3	Riproduzione, Allattamento e svezzamento dei suinetti.
3	Sistemi di detenzione e di alimentazione dei suinetti svezzati, delle scrofette e delle scrofe.
2	Tipologie di allevamento, smaltimento delle deiezioni. Allevamento en plein-air
2	Produzione del suino leggero e del suino pesante. Macellazione. Caratteristiche della carcassa e qualità della carne.
2	<b>Equini e Asini.</b> Indirizzi produttivi. Principali razze allevate in Italia e loro attitudine. Scelta dei riproduttori.
2	Riproduzione. Allattamento e svezzamento del puledro. Tecniche di produzione della carne e del latte.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
	Visita tecnica presso allevamenti bovini ed ovini.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	BITTANTE G. – Tecniche di produzioni animali. – Liviana Editrice. MONETTI - L'allevamento dei bovini e dei suini - Editrice Giraldi. AAVV - Salute e Benessere animale in agricoltura biologica – Edagricole GIANNONE - Allevamento biologico del suino - Edagricole

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Trasformazione e controllo della qualità dei prodotti biologici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/15 (I e II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Luigi Pirrone Ricercatore Confermato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Graziana Terrasi Professore a contratto Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	2°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Dott. L. Pirrone Martedì, giovedì Ore 9-11 Dott. G. Terrasi Giovedì Ore 9-11

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione delle conoscenze riguardanti i processi applicati in regime biologico e l'impiego di tecniche analitiche finalizzate alla definizione dei valori di parametri di composizione dei prodotti ottenuti. Capacità di utilizzare il linguaggio proprio di tali discipline specialistiche.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di gestire i moduli di processo riguardanti la trasformazione dei prodotti da agricoltura biologica e di eseguire in laboratorio metodiche analitiche strumentali, con elaborazione dei dati, necessari per conseguire il risultato prefissato.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di suggerire l'impiego di tecnologie idonee alla produzione di prodotti alimentari con caratteristiche sensoriali e nutraceutiche di pregio e di individuare le tecniche analitiche da utilizzare per il controllo di qualità.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre i risultati delle tecnologie e delle analisi fisico-chimiche strumentali applicate, sia in forma scritta che orale, anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere ed evidenziare l'interesse comune ai temi della sicurezza e della qualità degli alimenti.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Capacità di comprendere gli argomenti di libri di testo e di trasferire tali conoscenze in ambito di attività professionale.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Capacità di aggiornamento mediante consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore delle Scienze e Tecnologie Alimentari, in particolar modo con riferimento a temi connessi allo sviluppo e ricerca. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite durante il corso, master, seminari, corsi di approfondimento e/o di specializzazione.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 “ANALISI DEI PRODOTTI BIOLOGICI”**

Obiettivo del modulo è fornire allo studente le conoscenze specialistiche necessarie alla corretta esecuzione delle procedure analitiche strumentali da applicare sui prodotti da agricoltura biologica in ambito di controllo della qualità.

Saranno studiate ed eseguite, mediante lezioni frontali ed esercitazioni individuali, le principali determinazioni analitiche fisico-chimiche, soprattutto, di interesse enologico, oleario e lattiero-caseario, rivolte al rilevamento dei valori di parametri di composizione, con riferimento ai limiti fissati dai regolamenti comunitari vigenti.

Saranno esaminate tecniche analitiche strumentali, metodi potenziometrici, rifrattometrici e spettrofotometrici, quali spettroscopie UV/Vis, infrarosso (IR), assorbimento atomico (AA), con cenni di spettroscopia di emissione atomica (EA), di risonanza magnetica nucleare (NMR) e di spettrometria di massa (MS).

Il corso prevede lo studio di tecniche analitiche cromatografiche, quali la cromatografia in fase liquida (HPLC e TLC) ed in fase gassosa (GC).

<b>MODULO 1</b>	<b>ANALISI DEI PRODOTTI BIOLOGICI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi del corso. Metodi Ufficiali di Analisi. Limiti legali. Esame dei dati analitici. Gli errori nelle determinazioni analitiche. Ripetibilità. Riproducibilità. Precisione. Accuratezza.
4	<b>Prodotti dell'industria enologica</b> – Regolamento (CE) n. 2676/90 e successive modifiche. Determinazioni fisico-chimiche: Massa volumica e densità relativa, pH, acidità totale, acidità volatile, acidità fissa, titolo alcolometrico volumico (TAV), estratto secco totale, ceneri, alcalinità delle ceneri, anidride solforosa libera e totale, solfati, cloruri, elementi minerali. Rifrattometria. Zuccheri riduttori. Mosto Concentrato Rettificato (MCR) e limiti legali.
2	Spettroscopia UV/Vis, infrarosso (IR). Attività Radical Scavenging (RSA %). Analisi enzimatiche: glucosio e fruttosio, acido malico, acido lattico, acido citrico.
1	Determinazioni spettrofotometriche dei composti fenolici: Indice di Folin-Ciocalteu, antociani. Parametri cromatici: intensità, tonalità, composizione del colore, purezza del colore rosso.
2	<b>Prodotti dell'industria olearia</b> – Regolamento (CE) n. 2568/91 e successive modifiche. Determinazioni fisico-chimiche: acidità libera, numero di perossidi, assorbimenti spettrofotometrici, composizione acidica e sterolica. Attività Radical Scavenging (RSA %). Elementi minerali.
1	<b>Prodotti dell'industria lattiero-casearia</b> – Determinazioni fisico-chimiche: umidità, grasso, azoto totale, azoto solubile, ceneri, elementi minerali.
1	Spettroscopia di assorbimento atomico (AA), di emissione atomica (EA) e di risonanza magnetica nucleare (NMR). Spettrometria di massa (MS).
2	Cromatografia : - liquida su colonna (HPLC) e su strato sottile (TLC) - in fase gassosa (GC).
	<b>ESERCITAZIONI</b>
16	Esecuzione individuale delle principali determinazioni analitiche fisico-chimiche di interesse enologico, oleario e lattiero-caseario.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	RIBERÉAU-GAYON P., GLORIES Y., MAUJEAN A., DUBOURDIEU D. (2003). Trattato di enologia II, Edagricole. CAPPELLI P., VANNUCCHI V. Chimica degli Alimenti. Trasformazione e conservazione, Zanichelli. Materiale didattico distribuito dal docente durante il corso.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “PROCESSI DEI PRODOTTI BIOLOGICI”**

Obiettivo del modulo è fornire allo studente le conoscenze specialistiche necessarie alla corretta gestione delle variabili tecnologiche da applicare nella produzione di prodotti alimentari di pregio, di origine vegetale ed animale, da agricoltura biologica.

Saranno studiate le problematiche riguardanti le operazioni unitarie connesse alla trasformazione della materia prima, soprattutto in ambito enologico, oleario e lattiero-caseario.

Verranno esaminate le condizioni operative da attuare per il miglioramento della qualità e le innovazioni di processo e di prodotto finalizzate ad assegnare la definizione di differenziazione di prodotto agli alimenti ottenuti.

<b>MODULO 2</b>	<b>PROCESSI DEI PRODOTTI BIOLOGICI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Presentazione del corso. Legislazione dei prodotti trasformati in regime biologico. Definizione di processo alimentare e importanza nel settore alimentare. Disamina delle operazioni unitarie nell'industria agroalimentare.
4	Trasmissione del calore. Scambiatori di calore, tecniche di concentrazione per evaporazione e crio-concentrazione. Tecniche di conservazione mediante somministrazione di calore e mediante impiego di basse temperature. Processi osmotici. Essiccamento e liofilizzazione.
4	Tecniche di conservazione mediante sottrazione di acqua, di aria. Tecniche di conservazione mediante impiego di sale, zucchero, olio e aceto. Impiego di additivi chimici; classificazione e normativa.
6	<b>INDUSTRIA OLEARIA:</b> composizione, caratteristiche e tecnologie di estrazione dell'olio di oliva.
6	<b>INDUSTRIA ENOLOGIA:</b> caratteristiche compositive e qualitative dell'uva. Composizione e caratteristiche qualitative del vino. I principali schemi di vinificazione in bianco e in rosso. Innovazioni di Processo e di Prodotto. Il Mosto Concentrato Rettificato (MCR).
5	<b>INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA:</b> Composizione del latte. La qualità igienica e il risanamento del latte. Tecnologia di pastorizzazione e sterilizzazione alta e bassa, confezionamento e conservazione. La coagulazione acida e presamica delle caseine. Il formaggio, definizione classificazione e composizione.
2	<b>INDUSTRIA DELLE CONSERVE:</b> operazioni unitarie dell'industria conserviera; conservazione e trasformazione di ortaggi e frutta.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	LERICI C.R., LERCKER G. Principi di Tecnologie degli Alimenti, CLUEB. POMPEI C. La trasformazione industriale di frutta e ortaggi, Edagricole. CAPPELLI P., VANNUCCHI V. Chimica degli Alimenti. Trasformazione e conservazione, Zanichelli.

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Gestione e qualità dei sistemi erbacei biologici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline della produzione
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Di Miceli Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Secondo anno
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, Visite tecniche
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Presentazione di un progetto.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì 10.00 – 13.00

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Acquisizione della conoscenza delle problematiche relative alla gestione degli agro ecosistemi in regime biologico finalizzate all'ottenimento di produzioni di alta qualità. Tale obiettivo verrà raggiunto, approfondendo alcuni aspetti delle principali colture erbacee e l'agrotecnica applicata per l'ottenimento di produzioni qualitativamente superiori.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Capacità di comprendere l'agro-ecosistema ed i meccanismi che regolano le interazioni pianta-ambiente.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b> Essere in grado di valutare i complessi sistemi agricoli biologici, considerando anche gli aspetti relativi alla salvaguardia dell'ambiente ed alla conservazione delle risorse non rinnovabili.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Capacità di esporre attraverso l'ausilio di mezzi multimediali i risultati degli studi e delle elaborazioni anche ad un pubblico non esperto.</p> <p><b>Capacità d'apprendimento</b> Acquisire la capacità di rielaborare gli argomenti, riuscendo a comporre un quadro complessivo delle problematiche degli agro-ecosistemi al fine di portene gestire i processi produttivi, riorientandoli verso la qualità globale.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le metodiche di indagine ed essere in grado di partecipare alla ricerca e alla sperimentazione nelle problematiche relative alle produzioni biologiche;</li> <li>- Possedere conoscenze e competenze nella gestione biologica degli agro-ecosistemi e nel recupero delle tradizioni culturali dei vari territori;</li> <li>- Possedere la capacità di risoluzione di problemi complessi attinenti problematiche ambientali e di gestione degli agroecosistemi in regime biologico.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>CORSO</b>	<b>Gestione e qualità dei sistemi erbacei biologici</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>

1	Introduzione al corso: obiettivi, organizzazione del percorso formativo, modalità e tipo di valutazione finale, libri di testo
8	I sistemi colturali, Metodi di valutazione degli agro ecosistemi, Bilancio umico e degli elementi nutritivi, I flussi di energia e la sostenibilità degli agro-ecosistemi, Indicatori di prestazioni agro ambientali.
2	La valutazione complessiva dei sistemi agricoli e l'impatto sull'ambiente
8	Il ciclo della sostanza organica: il sovescio, i residui colturali, il compostaggio
4	Complicazione strutturale tra ed entro i campi coltivati, sistemi policolturali, colture da copertura, colture intercalari e da sovescio, colture trappola
4	Biodiversità naturale e agricola, La biodiversità come indicatore di sostenibilità dei sistemi agricoli.
2	Il concetto di qualità, La qualità delle produzioni erbacee
6	La qualità delle produzioni cerealicole
4	Le micotossine nei cereali
4	La qualità delle leguminose da granella
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Calcolo degli indicatori di prestazione agro-ambientale;
2	Calcolo del bilancio umico;
2	Calcolo degli indici relativi per la valutazione di colture consociate;
5	Determinazioni di laboratorio che definiscono la qualità di alcune produzioni ;
4	Elaborazione e presentazione di un progetto;
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	R. Baldoni, L. Giardini – Coltivazioni erbacee. Vol. I, II e III Patron Editore Ferrari, Marcon, Marconi, Menta – Ecologia Agraria. Edagricole Materiale fornito dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Agraria
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-10
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Agricoltura Biologica
<b>INSEGNAMENTO</b>	Entomologia e patologia applicate in agricoltura biologica
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Non disponibile
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	Non disponibile
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/11 I e II modulo), AGR/12 (III modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Virgilio Caleca Professore associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Salvatore Ragusa Di Chiara Professore ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)</b>	Livio Torta Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	180
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	120
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Il modulo 3 deve essere preceduto dal modulo 2
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Non disponibile
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio, Visite in campo
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Non disponibile
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	V. Caleca: lunedì 9-11, venerdì 9-11 S. Ragusa Di Chiara: lunedì 9-11, venerdì 9-11 L. Torta: martedì, mercoledì e giovedì 10-12

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente mediante questo insegnamento deve acquisire conoscenze scientifiche, normative e tecniche, specifiche per affrontare problematiche complesse della difesa delle produzioni agricole biologiche. In particolare lo studente deve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possedere una solida preparazione scientifica e tecnologica sugli artropodi dannosi, sulle fitopatie delle colture mediterranee e sui più importanti organismi utili, funzionale all'espletamento della sua attività professionale;</li> <li>- comprendere la complessità delle problematiche della difesa delle colture biologiche e possedere gli strumenti conoscitivi per la gestione ottimale degli agroecosistemi, dal punto di vista sia ecologico sia imprenditoriale.</li> </ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Lo studente deve essere in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettare piani di controllo di organismi dannosi alle colture biologiche; <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzare una gestione fitosanitaria di agroecosistemi biologici con l'adozione di tecnologie sostenibili;</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- partecipare a programmi di ricerca e di sviluppo nel campo della difesa in agricoltura biologica a livello aziendale e territoriale, con particolare riferimento al rapporto agricoltura-ambiente e più in generale alla salvaguardia delle risorse ambientali.</li> </ul> <p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente deve possedere abilità comunicative</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- idonee a consentire la diffusione e comprensione dell'innovazione;
- adeguate ad impartire direttive nell'ambito lavorativo e in particolare nell'ambito di gruppi multidisciplinari;
- adeguate ad esprimere e discutere concetti e contenuti tecnici sulla difesa delle colture sia ad un pubblico competente sia a livello divulgativo.

#### Capacità d'apprendimento

I risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti mediante la frequenza alle attività formative.

La verifica dei risultati attesi viene effettuata con una prova finale orale.

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

#### CONTROLLO DEGLI ARTROPODI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

Il modulo si pone l'obiettivo di far raggiungere una preparazione specifica sulle strategie di controllo dei fitofagi delle principali colture biologiche mediterranee. Gli studenti dovranno essere in grado di riconoscere i principali fitofagi di agrumi, olivo, vigneto, drupacee, pomacee e alcune colture erbacee, e dovranno conoscere la loro ecologia e biologia. Altro obiettivo è il raggiungimento di una approfondita conoscenza di mezzi e metodi di controllo degli stessi artropodi dannosi con particolare riferimento alla loro applicabilità nell'agricoltura biologica.

MODULO 1 (6 CFU)	CONTROLLO DEGLI ARTROPODI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Mezzi e metodi di controllo dei fitofagi: biologici, agronomici o colturali, fisici, chimici.
4	Soglie economiche d'intervento, metodi di campionamento e controllo integrato dei fitofagi delle colture.
4	Mezzi e metodi di controllo dei fitofagi consentiti dalla normativa relativa nell'agricoltura biologica della Comunità Europea.
8	Riconoscimento, biologia e controllo dei fitofagi dell'agrumeto: <i>Planococcus citri</i> , <i>Aonidiella aurantii</i> , <i>Aspidiotus nerii</i> , altre cocciniglie, <i>Ceratitis capitata</i> , <i>Prays citri</i> , <i>Phyllocnistis citrella</i> , <i>Aleurothrixus floccosus</i> , Formiche ( <i>Linepithema humile</i> , <i>Tapinoma nigerrimum</i> , <i>Camponotus nylanderii</i> ) <i>Pezothrips kellyanus</i> , <i>Panonychus citri</i> , <i>Polyphagotarsonemus latus</i> , <i>Aceria sheldoni</i> , <i>Aculops pelekassi</i> , <i>Microtus savii</i> .
6	Riconoscimento, biologia e controllo dei fitofagi dell'oliveto: <i>Bactrocera oleae</i> , <i>Prays oleae</i> , <i>Palpita unionalis</i> , <i>Otiorrhynchus cribricollis</i> , <i>Saissetia oleae</i> , <i>Euphyllura olivina</i> , <i>Zeuzera pyrina</i> .
4	Riconoscimento, biologia e controllo dei fitofagi del vigneto: <i>Lobesia botrana</i> , <i>Planococcus ficus</i> , <i>Jacobiasca lybica</i> , <i>Empoasca vitis</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Drepanothrips reuteri</i> , <i>Panonychus ulmi</i> .
6	Riconoscimento, biologia e controllo dei fitofagi delle drupacee: <i>Ceratitis capitata</i> , <i>Cydia pomonella</i> , <i>C. molesta</i> , <i>C. funebrana</i> , <i>Anarsia lineatella</i> , <i>Capnodis tenebrionis</i> , <i>Pseudolacaspis pentagona</i> , <i>Comstockaspis perniciosus</i> , <i>Rhagoletis cerasi</i> , <i>Monosteira unicostata</i> , <i>Piezodorus lituratus</i> e altre cimici, <i>Frankliniella occidentalis</i> e altri tripidi.
2	Riconoscimento, biologia e controllo dei fitofagi delle pomacee: <i>Cydia pomonella</i> , <i>C. molesta</i> , <i>Hoplocampa brevis</i> , <i>H. testudinea</i> , Psille del pero, <i>Zeuzera pyrina</i> .
8	Fitofagi delle colture orticole ed erbacee: <i>Aphis gossypii</i> , <i>Bemisia tabaci</i> , <i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> s. l., <i>Thrips tabaci</i> , <i>Nezara viridula</i> , <i>Delia platura</i> , <i>D. antiqua</i> , <i>Phthorimaea operculella</i> , <i>Tuta absoluta</i> , <i>Agrotis</i> spp., <i>Tetranychus urticae</i> , <i>Aculops lycopersici</i> , <i>Sitophilus</i> spp., Bruchidi delle leguminose da granella ( <i>Bruchus lentis</i> , <i>B. ervi</i> , <i>B. rufimanus</i> , <i>Acanthoscelides obtectus</i> ).
	<b>ESERCITAZIONI IN LABORATORIO</b>
4	Osservazione e riconoscimento dei principali artropodi fitofagi e loro nemici naturali
	<b>ESERCITAZIONI IN CAMPO</b>
8	Visite presso aziende ortofrutticole biologiche
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Materiale didattico fornito durante le lezioni Autori vari – 2007 - Atti del Convegno “La difesa delle colture in agricoltura biologica” Petria, Vol. 17 (2), pp.97-522, 2007 on line su <a href="http://www.crapav.it/CONVEGNO/indice.htm">http://www.crapav.it/CONVEGNO/indice.htm</a> Benuzzi A., Vacante V. – 2004- La difesa fitosanitaria in agricoltura biologica – Edagricole Tremblay E. – Entomologia applicata. Tutti i volumi pubblicati. – Liguori Editore. Napoli

	Pollini A. – 1998 – Manuale di Entomologia applicata. – Edagricole Bologna Laffi F. – Acari di interesse agrario – Editrice CLUEB, Bologna.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2</b>  <b>ARTROPODOFAUNA UTILE E BIODIVERSITÀ FUNZIONALE</b>  Il modulo si pone l'obiettivo di far raggiungere una preparazione specifica sugli artropodi utili alle colture. Gli studenti dovranno essere in grado di riconoscere i principali gruppi di impollinatori, predatori di artropodi e parassitoidi. Altro obiettivo consiste nell'apprendere le metodologie di gestione della biodiversità animale e vegetale per favorire un efficace controllo biologico naturale degli artropodi fitofagi.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>MODULO 2 (3 CFU)</b>	<b>ARTROPODOFAUNA UTILE E BIODIVERSITÀ FUNZIONALE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Impollinatori e produttività delle colture
2	Apoidei: riconoscimento e biologia
2	Altri impollinatori: riconoscimento e biologia
2	Coleotteri predatori: riconoscimento e biologia di Coccinellidi e Carabidi
1	Neurotteri e ditteri predatori: riconoscimento e biologia di Crisopidi, Sirfidi e Cecidomiidi
6	Acari predatori di Acari: riconoscimento e biologia dei fitoseidi
1	Generalità sui parassitoidi
4	Imenotteri parassitoidi: riconoscimento e biologia di Ichneumonoidei, Calcidoidei e Platigastroidei
1	Ditteri parassitoidi: riconoscimento e biologia dei Tachinidi
2	Equilibri biologici: gestione dei rapporti tra fitofagi, predatori e parassitoidi
4	Biodiversità funzionale: la vegetazione spontanea dispensatrice di rifugio e cibo per gli artropodi utili
	<b>ESERCITAZIONI IN LABORATORIO</b>
4	Osservazione e riconoscimento dei principali gruppi di artropodi utili
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Viggiani G., 1997 – Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria – Liguori Ed., Napoli, 2 voll. Materiale didattico fornito durante il corso

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3</b>	
<b>Module 3. DIFESA DALLE FITOPATIE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA</b>	
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
La disciplina è rivolta all'acquisizione sia delle conoscenze di base relative alla difesa dalle malattie delle piante coltivate in agricoltura biologica (difesa integrata, in senso lato), sia delle strategie più opportune per una razionale difesa biologica (antagonismo tra microrganismi, sfuggenza esclusiva, eradicazione, infezione, inforti), i principali formulati commerciali impiegati per la difesa delle colture in agricoltura biologica.	
1	Difesa biologica dalle fitopatie: cenni storici, possibilità d'impiego e aspetti normativi.
2	Meccanismi di lotta biologica e interazioni tra popolazioni microbiche.
2	Simbiosi: antagonismo (iperparassitismo, antibiosi, fungistasi, competizione trofica), commensalismo, mutualismo.
1	Ipovirulenza, preimmunità.
2	Microrganismi endofiti.
2	Attività e ruolo dei metaboliti fungini secondari.
5	Principali microrganismi potenzialmente utili: Virus e Micovirus; Batteri ( <i>Agrobacterium radiobacter</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Streptomyces griseoviride</i> ); Funghi ( <i>Acremonium</i> spp., <i>Ampelomyces quisqualis</i> , <i>Coniothyrium minitans</i> , <i>Gliocladium</i> spp., <i>Phlebiopsis gigantea</i> , <i>Trichoderma</i> spp. <i>Ulocladium oudemansii</i> ).
3	Impiego di mezzi per la difesa biologica: Terreni repressivi, Micorrize
3	Biofungicidi commerciali (AQ10, Contans, Mycostop, Trichodex, <i>U. oudemansii</i> ).
2	Difesa biologica integrata. Esempi di strategie di difesa integrata dalle fitopatie.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
4	Valutazione dell'attività antagonistica di isolati batterici e fungini; osservazione sull'attività dei metaboliti secondari fungini; Visualizzazione delle strutture miceliari di funghi impiegati in difesa biologica; osservazioni sulle associazioni micorriziche e sui funghi endomicorrizici.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Materiale didattico fornito durante il corso