

## **CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN PRODUZIONI VEGETALI E DIFESA**

### **Obiettivi formativi specifici**

La preparazione di figure professionali dotate di competenze specialistiche e capaci di muoversi con autonomia nel nuovo panorama agricolo che si va profilando diviene di prioritaria e strategica importanza.

Finora il panorama universitario nel settore primario era bloccato su figure di tipo generalistico (laurea in scienze e tecnologie agrarie) da un lato, e su figure di tipo specialistico (laurea in produzione animale, laurea in scienze e tecnologie alimentari, laurea in scienze forestali) dall'altro, mancando percorsi di studi specialistici che avessero al centro i sistemi vegetali produttivi.

Il Corso di Laurea Specialistica in Scienza della Produzione Vegetale e Difesa si propone di formare figure specializzate con elevate competenze nel settore delle produzioni vegetali, fornendo le conoscenze avanzate per l'analisi delle classi dei sistemi della produzione vegetale, sistemi a significativa e imprescindibile connotazione biologica; gli strumenti per interpretarne e modificarne la dinamica negli aspetti che maggiormente influiscono sui risultati che da tali sistemi ci si attende; le conoscenze delle discipline che concorrono all'interpretazione e alla comprensione dei meccanismi di azione dei processi che determinano l'attacco dei parassiti di origine vegetale ed animale; la conoscenza delle caratteristiche bio-sistematiche dei fitofagi, dei patogeni e degli infestanti, delle interazioni che essi stabiliscono con le piante e degli effetti che dette interazioni determinano. Il corso di laurea mira a consolidare le basi scientifiche, le premesse biofisiologiche, le metodologie di ricerca e le tecnologie di processo inerenti ai sistemi vegetali con finalità non solo produttive ma orientate anche al riscontro di esigenze legate al miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita a mezzo di attività, prodotti e servizi, focalizzando gli interventi didattici al settore della produzione e della protezione vegetale, al cui centro resta la "coltura" come (sotto)sistema che funziona ed interagisce con l'ambiente attraverso flussi continui di energia, materia e informazione. A conclusione del corso di studi, il laureato sarà in possesso di conoscenze metodologiche ed operative (di campo e di laboratorio) che gli consentiranno di:

- gestire razionalmente e con un approccio eco-compatibile (tutela dell'ambiente, qualità certificata della produzione, sicurezza) le problematiche del settore in ottemperanza al complesso quadro normativo vigente in materia delle produzioni vegetali, sia erbacee che orto-floricole che arboree;
- gestire imprese agricole, di servizio e consulenza;
- progettare, gestire e certificare sistemi e processi di difesa della produzione vegetale, anche a basso impatto ambientale e nell'ambito delle leggi che regolano queste attività;
- amministrare con elevata padronanza (metodo scientifico, spirito critico, ecc.) progetti di ricerca e di sviluppo;
- adottare strategie per la valorizzazione e la conservazione delle risorse disponibili;
- svolgere attività di coordinamento ed indirizzo;
- operare autonomamente ed inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, sia in ambito europeo che extraeuropeo;
- esprimersi correntemente in una seconda lingua straniera;
- agire con abilità nella comunicazione e nella gestione dell'informazione.

### **Figura professionale**

I laureati specialistici potranno:

- esercitare mansioni direttive ed amministrative;
- condurre attività di consulenza, di assistenza tecnica agli operatori agricoli e di formazione;
- operare presso organizzazioni impegnate nella tutela dell'ambiente.
- svolgere attività di ricerca;

- trovando sbocchi occupazionali presso Aziende agricole, Società, Cooperative, Consorzi pubblici e privati, Centri di Ricerca (Università, C.N.R., etc.), Dipartimenti regionali e provinciali (dell'Agricoltura e Foreste, dell'Ambiente, dell'Assetto del territorio), Strutture regionali, Comunità Montane, Comuni, Parchi e Riserve, Laboratori e Studi professionali.

### Prova finale per il conseguimento del titolo

La Laurea in Scienza delle Produzioni Vegetali si consegue dopo aver superato una prova finale consistente nella presentazione e discussione di una tesi (di ricerca, di sperimentazione, di progetto) elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore.

### Manifesto degli studi

I ANNO - I SEMESTRE		
	Orientamento Produzione	Orientamento Difesa
Insegnamento	CFU	
Sistemi ortofloricoli	8	//
Chimica e biochimica agraria	8	8
Ecofisiologia delle colture agrarie	8	8
Fisiopatologia vegetale	//	8
<b>Totale CFU</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
I ANNO - II SEMESTRE		
Insegnamento	CFU	
Meccanizzazione ed automazione dei processi agricoli	8	8
Sistemi produttivi frutticoli	8	//
Biotecnologie applicate al miglioramento genetico delle piante agrarie	8	8
Entomologia Agraria	//	8
<b>Totale CFU</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
II ANNO		
Insegnamento	CFU	
Fertilità del suolo e nutrizione delle piante	8	//
Coltivazioni erbacee	8	//
Frutticoltura speciale	8	//
Tecniche per la gestione irrigua	8	//
Acarologia e nematologia agraria	//	8
Tecnologie innovative e biotecnologie per la diagnosi e controllo delle malattie	//	8
Chimica delle sostanze organiche naturali	//	8
Malattie da virus ed entità similvirali	//	4
Parassiti animali delle derrate	//	4
<b>Totale CFU</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>CFU Comuni ai due orientamenti</b>		

A scelta	4	4
Altre	3	3
Prova finale	17	17

## **PROGRAMMI**

### **BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE PIANTE AGRARIE**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Luigi Monti

#### **Obiettivi formativi:**

Il Corso mira a fornire le conoscenze delle principali tecniche molecolari e cellulari applicate al miglioramento delle piante, con particolare riguardo alla selezione assistita, alle metodologie di colture *in vitro* e al trasferimento genico diretto.

#### **Programma:**

- Introduzione alle biotecnologie vegetali
- Colture in vitro
  - Micropropagazione e embriogenesi somatica
  - Androgenesi
  - Ibridazione somatica
- Manipolazioni cromosomiche e genomiche
  - Mutagenesi
  - Gameti 2n
  - Poliploidia
- Marcatori molecolari
  - ✓ Marcatori dominanti e codominanti
  - ✓ Mappe genetiche e molecolari
  - ✓ Fingerprinting
- Selezione assistita
- Analisi QTL
- Clonaggio genico
- Trasformazione genetica
  - ✓ Diretta
  - ✓ Indiretta
  - ✓ Citoplasmatica
- Applicazione delle biotecnologie ai prodotti agro-alimentari
- Applicazione delle biotecnologie per la salvaguardia dell'ambiente
- Tecniche di ingegneria genetica per la produzione di farmaci e vaccini

#### **Libri di testo:**

BITECNOLOGIE CONOSCERE PER SCEGLIERE -Giorgio Poli, Casa. Edit. UTET

#### **Libri di approfondimento:**

**MOLECULAR TECHNIQUES IN CROP IMPROVEMENT – S.Mohan Jain, D.S. Brar and B.S. Ahloowalia. Kluwer Academic Publishers**

**Articolazione del corso:** Lezione frontale 80 di cui 48 ore di lezioni e seminari e 32 di esercitazione.

**Modalità di accertamento del profitto:** Una prova intermedia esonerativa più una prova orale finale.

## **CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI**

**CFU 8**

**Docente:** Antonio Evidente

**Propedeuticità:** Chimica Organica (I Livello)

**Obiettivi formativi:** Fornire allo studente conoscenze sulla struttura e sulla correlazione struttura-attività biologica delle sostanze organiche naturali prodotte da microrganismi e da piante e di quelle prodotte durante le loro interazioni. Inoltre, il corso intende far acquisire anche quelle conoscenze sulle sostanze organiche naturali che possono essere utilizzate per l'incremento della produzione, per la difesa e conservazione del patrimonio agricolo e forestale e sull'impatto che esse possono avere sull'ambiente.

**Programma dettagliato dell'insegnamento:** Il corso tratterà delle più importanti classi di composti naturali (peptidi, proteine ed altri derivati amminoacidici, carboidrati, lipidi e polichetidi, terpeni e steroidi, fenilpropanoidi) studiandone la chimica e la correlazione struttura-attività.

Lo studio riguarderà, da una parte i metaboliti microbici (prodotti da funghi e batteri fitopatogeni e non), come le fitossine, i fungicidi, gli antibiotici, gli erbicidi naturali, le elicetine e i fitormoni e, dall'altra, quelli prodotti dalle piante come fitoalessine e carboidrati ecc. coinvolti nei processi di patogenesi, saprogenesi, biocontrollo ecc.

Saranno anche valutate le loro applicazioni:

- a) per la difesa delle colture agrarie e delle piante forestali dalle malattie microbiche (fitoalessine, elicetine, oligosaccaridi);
- b) per lo sviluppo di nuovi fungicidi ed antibiotici naturali e sicuri;
- c) per la regolazione dello sviluppo e della crescita delle colture di interesse agrario (fitormoni);
- d) per lo sviluppo di erbicidi naturali e sicuri da utilizzare nei metodi lotta biologica e integrata alle infestanti (fitotossine) sia di colture agrarie che del sottobosco.
- e) per la valutazione dei rischi tossicologici dovuti alle infestazioni post-raccolta (micotossine)

**Metodi didattici:** Lezioni frontali (40 ore); seminari (8 ore); laboratorio (24 ore); esercitazioni (8 ore).

### **Libri consigliati:**

Paul M. Dewick. **Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali**. Piccin Nuova Libreria, Padova, 2001.

R. Baker. **Chimica Organica dei Composti Biologici** Edizioni Zanichelli, Ultima edizione

**Bioactive Compounds from Natural Sources: Isolation, Characterization, and Biological Properties** (C. Tringali, Ed.) Taylor & Francis Group, London (2001)

**Studies in Natural Products Chemistry** (Atta-ur-Rahaman, Ed.), Volume 26-Bioactive Natural Products (Part G), Elsevier, Amsterdam, The Netherlands (2002)

Handbook of Sustainable Weed Management (**H.P. Singh, D.R. Batish, R. K. Kohli. Ed.**) **The Harworth Press, Inc., Binghamton, NY, USA (2005) .**

**Appunti dalle lezioni.**

**Modalità di accertamento del profitto:** Esame finale

## **CHIMICA E BIOCHIMICA AGRARIA**

**CFU:** 8

**Docenti:** Liliana Gianfreda

**Obiettivi formativi:** Il corso si propone di fornire i fondamenti conoscitivi relativi alla chimica delle sostanze presenti nelle piante e alle loro trasformazioni metaboliche, ai processi catabolici, agli aspetti della biochimica della nutrizione minerale e alla risposta biochimica della pianta agli stress biotici e abiotici. Tutto il corso è orientato prevalentemente nella visione agronomica e produttiva, nel quadro del miglioramento quantitativo e, soprattutto qualitativo delle coltivazioni.

### **Prerequisiti:**

Propedeuticità consigliate: *Chimica generale ed inorganica, Chimica organica. Agrochimica. Chimica del Suolo*

**Programma:** Biomolecole e loro organizzazione. La catalisi enzimatica nella pianta e all'interfaccia suolo-radice.. La fotosintesi e il metabolismo del carbonio. Il metabolismo dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine. Nutrienti minerali e loro ruolo biologico. Membrane biologiche e trasporto dei nutrienti. Assimilazione e processi di organicazione dell'azoto. Assimilazione e processi di organicazione del fosforo e dello zolfo nei vegetali. Funzioni biochimiche di altri elementi. Gli eventi biochimici nei processi di difesa delle piante.

### **Bibliografia:**

**Scarponi L.** *Biochimica Agraria*, Patron Editore, Bologna, 2003

Sequi P.. *Fondamenti di Chimica del Suolo*, Patron Editore, Bologna, 2004

**Chesworth J.M., Stuchbury T. e Scaife J.R.** *An Introduction to Agricultural Biochemistry*. Chapman & Hall, 1998

A. Benedetti e L. Gianfreda. *Metodi di Analisi Biochimica del Suolo*. Franco Angeli Editore. 2004

**Metodi didattici:** Lezioni frontali, esercitazioni pratiche applicative, escursioni

**Modalità di accertamento del profitto:** Prove intercorso esonerative

## **COLTIVAZIONI ERBACEE**

**CFU:** 8

**Docenti:** Fabrizio Quaglietta Chiarandà

**Obiettivi formativi:** Il corso si prefigge di fornire le basi conoscitive delle principali colture erbacee in funzione delle caratteristiche climatiche e pedologiche dell'ambiente in cui si è chiamati ad operare.

### **Prerequisiti:**

Propedeuticità consigliate: *Agronomia generale*.

**Programma:** patata

Fisiologia, adattabilità e tecnica colturale delle principali specie erbacee:

Cereali autunno-vernini e primaverili-estivi (Frumento, Orzo, Mais, ecc.).

Leguminose da granella (Favino, Cece, ecc.).

Culture industriali (Girasole, Tabacco, Barbabietola, Patata, ecc.).

Culture foraggere: prati, erbai e principali specie da foraggio.

Criteri di scelta delle specie e delle tecniche di coltivazione più idonee ai diversi ambienti.

**Bibliografia:**

- Appunti dalle lezioni
- BONCIARELLI F. "Coltivazioni erbacee da pieno campo" – EDAGRICOLE – Bologna  
in alternativa:
- BALDONI R., GIARDINI L. "Coltivazioni erbacee" – PÀTRON Editore – Bologna

**Metodi didattici:** Lezioni frontali, esercitazioni pratico applicative, escursioni

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale

**ECOFISIOLOGIA DELLE COLTURE AGRARIE**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Celestino Ruggiero

**Obiettivi formativi:**

Approfondire le conoscenze riguardanti le reazioni delle colture agrarie alla temperatura, luminosità, disponibilità idriche, proprietà fisico-chimiche del terreno e salinità

**Programma:**

Effetti della temperatura sullo sviluppo delle piante. Problemi di eccessi e danni da freddo. Tecniche agronomiche per la difesa da tali danni. Influenza luce sulla produzione agraria. Problemi di eccessi e di difetti. Adattamenti agronomici per una più alta efficienza. La pianta e l'acqua. Stress idrico e reazioni della pianta. Tecniche agronomiche per ridurre i danni alla produzione agraria. Salinità dell'acqua e del terreno. Reazioni della pianta agli eccessi salini. Effetti sul terreno. Comportamento dell'apparato radicale per effetto dello stress salino. Adattamenti agronomici per ridurre i danni.

**Libri di testo:** Appunti dalle lezioni Monografie varie.

**Libri di approfondimento:**

Kramer P.J. and Boyer J.S., 1995. Water relations of plant and soil. Accademic press London

Levitt J., 1980. Responses of plants to enviromental stress. Accademic press N.Y.

Ayers. R.S. , D.W. Westcot 1985 : Water quality for agriculture. FAO. Irrigation and Drainage Paper 29 rev 1,Rome 174pp.

Rhoades J. D. , A. Kandiah. , A. M. Mashali. 1992 : The use of saline water for crop production. Irrig. Drainage Paper. 48 FAO Rome

Kafkaki U. 1991 : Root growth under stress. In Waisel,Y, Eyal. (eds ): Plant roots – The hidden half. M. Dekker, N. Y. Pp 375 – 391.

Hsiao, T. C.: Plant response to water stress;1973. Ann. Rev. Plant Physiol. 24, 519-570

**Articolazione del corso:** Lezione frontale, esercitazioni di laboratorio e in campagna.

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale

## **ENTOMOLOGIA AGRARIA**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Gennaro Viggiani

**Obiettivi formativi:** Portare a conoscenza dello studente gli aspetti generali e applicativi della disciplina, approfondendo in particolare i contenuti d'interesse culturale e professionale.

**Programma:** Inquadramento degli insetti d'interesse in agricoltura. Forme, strutture e funzioni. Riproduzione e sviluppo. Potenziale biotico e demografia. Fattori naturali di controllo delle popolazioni. Classificazione degli insetti. Peculiarità morfo-biologiche dei principali gruppi di fitofagi. Misure di controllo. Aspetti biologici e fitopatologici delle specie dannose.

### **Libri di testo:**

E. Tremblay. 1996. Entomologia Applicata. Volume 1. Generalità e mezzi di controllo. Liguori Editore, Napoli: 269 pgg.

A. Pollini. 1998. Manuale di Entomologia Applicata. Edagricole, Bologna.

G. Viggiani. 1997. Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria. Volume secondo. Lotta integrata ai fitofagi. Liguori Editore, Napoli: 445 pp.

### **Libri di approfondimento:**

E. Tremblay. 1981-2000. Entomologia Applicata. Vol. II-IV. Liguori Editore, Napoli.

L. Masutti, S. Zangheri. 2001. Entomologia generale e applicata. CEDAM, Padova.

G. Viggiani. 1994. Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria. Volume primo. Lotta biologica. Ed. Liguori, Napoli.

**Articolazione del corso:** Lezione frontale

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale

## **FISIOPATOLOGIA VEGETALE**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Felice Scala

### **Finalità del corso:**

Il Corso di Fisiopatologia vegetale ha lo scopo di fornire allo studente conoscenze più approfondite per la comprensione dei meccanismi fisiologici, biochimici e molecolari coinvolti nelle interazioni tra pianta e agenti biotici o abiotici. Particolare rilevanza è data allo studio delle modalità con cui le piante si difendono e i patogeni causano malattia e alla conversione di queste conoscenze in metodi per la lotta alle malattie.

### **Tematiche generali:**

- Alterazioni fisiologiche della pianta malata: respirazione e fotosintesi, metabolismo ormonale, metabolismo fenolico, bilancio idrico e malattie vascolari, permeabilità di membrana, ecc.
- Agenti biotici di malattie: patogenesi virale, batterica e fungina, enzimi degradativi della cutina e della parete cellulare, fitotossine, geni di patogenicità e di virulenza, ecc.
- Agenti abiotici di malattie: stress idrici, stress termici, carenze ed eccessi nutrizionali, inquinanti ambientali fitotossici, eccessi di salinità, ecc. .
- Risposte delle piante agli stress: resistenza passiva, resistenza attiva, morte cellulare programmata, resistenza sistemica acquisita (SAR), geni di resistenza, ecc.
- Specializzazione del parassitismo: segnali molecolari tra piante e patogeni, fenomeno del riconoscimento, teoria gene per gene, ecc.

### **Testi consigliati:**

Appunti delle lezioni

A. Matta e S. Pennazzio – Elementi di Fisiopatologia vegetale – Pitagora, Bologna, 1994.

G.N. Agrios - Plant Pathology - Academic Press., New York, 1997, 635 pp.

The Plant Cell (1996), vol. 8, no. 10. C.

W.F. Bennet – Nutrient deficiencies and toxicities in crop plants, APS Press, 1993.

## **FRUTTICOLTURA SPECIALE**

**CFU: 8**

Docente: Chiara Cirillo

**Obiettivi formativi:** Il corso mira a fornire indicazioni sugli areali di origine e diffusione delle principali specie da frutto e sulla loro adattabilità ai diversi ambienti pedo-climatici. Inoltre saranno approfondite le caratteristiche produttive e qualitative delle specie frutticole dei climi temperati, con particolare riguardo alle colture che caratterizzano l'economia agricola regionale.

### **Prerequisiti:**

Propedeuticità consigliate: Sistemi produttivi frutticoli.

### **Programma:**

- Inquadramento genetico, origine e diffusione di drupacee, pomacee, actinidia, kaki, frutta secca, frutti minori e piccoli frutti
- Per le specie di maggiore interesse vengono trattati i seguenti argomenti:
  - Ciclo di fruttificazione.
  - Sistemi di produzione frutticola: tradizionale, industriale, integrata e biologica.
  - Disciplinari di produzione.
  - Impianto del frutteto (vocazionalità ambientale).
  - Scelta varietale (portinnesti e varietà), calendari di maturazione, caratteristiche agronomiche e mercantili delle principali varietà. Recenti risultati del miglioramento varietale.
  - Gestione della pianta: forme di allevamento e potatura di produzione.
  - Gestione suolo, nutrizione e irrigazione.
  - Controllo accrescimento e qualità frutto.
  - Cenni su epoche, modalità di raccolta e attitudine alla conservazione dei frutti.
- Cenni sulle tecniche di coltivazione e sulle caratteristiche merceologiche di fragola e piccoli frutti.
- Cenni sulla coltivazione di agrumi e frutta secca

**Libri di testo:**

A.A.V.V. - Frutticoltura speciale, REDA, Torino, 1991.  
Baldini - Arboricoltura Ed. Clueb, Bologna, 1986

**Riviste e Links di approfondimento:**

Frutticoltura e Terra e Vita (Edagricole), L'Informatore Agrario.  
<http://www.informatoreagrario.it/>  
<http://www.fao.org/hortivar/index.jsp>  
<http://www.agraria.it/isf/Publ.htm>  
<http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/wvufarm7.html>  
<http://www.ismea.it/>

**Metodi didattici:** Lezioni frontali, esercitazioni pratiche applicative e visite tecniche

**Modalità di accertamento del profitto:** Prove finale orale

**MALATTIE DA VIRUS ED ENTITA' SIMILVIRALI**

**CFU:** 4

**Docente:** Prof. A. Ragozzino

**Obiettivi formativi:** Scopo del corso è fornire le conoscenze fondamentali (riguardanti struttura, biologia ed epidemiologia) su viroidi, virus, e procarioti e sulle malattie che essi causano nelle piante.

Saranno illustrati i casi fitopatologici più importanti e trattati metodi e tecniche di diagnosi, profilassi e terapia in modo che lo studente acquisisca cognizioni che gli consentano di formulare "diagnosi di campo" e di proporre le misure più adeguate per la corretta gestione della fitopatologia individuata.

Gli saranno inoltre fornite conoscenze di base sulle metodologie e sulle tecniche diagnostiche profilattiche e terapeutiche in uso presso i laboratori specializzati.

**Programma:**

- 1 - Importanza economica e diffusione delle virosi delle piante.
- 2 - Virus a RNA e DNA. Struttura e biologia. Satellitismo.
- 3 - Sintomatologia e fattori condizionanti.
- 4 - Identificazione dei fitovirus.
- 5 - Ecologia ed epidemiologia dei fitovirus e dei viroidi.
- 6 - Malattie virali e virus-simili delle principali specie coltivate.
- 7 - Metodi di contenimento delle infezioni virali e virusoidali.
- 8 - La selezione sanitaria degli alberi da frutto in relazione alla evidenziazione di nuovi fitovirus (Trichovirus, Capillovirus, Crinivirus, Ophiovirus, etc...)
- 9 - Ottenimenti di organi di propagazione virus esenti di specie erbacee coltivate (Rizomi, Bulbi, Semi, etc...)
- 10 - Le relative tecniche di diagnosi

**Libri di testo:**

- Appunti dalle lezioni

- Collana l'Italia agricola.1983. Le virosi delle piante ortive- Roma; REDA
- Conti M., Gallitelli D., Lisa V., Lovisolo O., Martelli G.P., Ragozzino A., Rana G.L., Vovlas C. 1996. I principali virus delle piante ortive
- Giunchedi L. 2003. Malattie da virus, viroidi e fitoplasmi degli alberi da frutto. Edizioni agricole de Il Sole 24 ore, Bologna.

#### **Libri di approfondimento:**

Hull R., 2002. Matthews' Plant Virology. Academic Press.

**Articolazione del corso:** Lezione frontale ed esercitazione

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale

## **MECCANIZZAZIONE ED AUTOMAZIONE DEI PROCESSI AGRICOLI**

**CFU:** 8

**Docente:** Salvatore Faugno

**Obiettivi formativi:** Fornire i principi teorici e pratici necessari per lo studio dei diversi cicli produttivi e le conoscenze essenziali sulle macchine ed impianti utilizzate nel settore agricolo. Particolare rilievo sarà dato alle macchine per la distribuzione degli antiparassitari e ai trattamenti post-raccolta.

#### **Programma:**

Introduzione al corso: L'evoluzione della meccanizzazione agricola; funzioni e tipologie delle macchine agricole; funzioni e tipologie delle macchine nel settore agricolo.

Macchine per la distribuzione dei fitofarmaci; Macchine e relative tecniche di distribuzione dei fitofarmaci alle colture erbacee e arboree; Macchine per i trattamenti al terreno; Controlli e tarature; Certificazioni delle irroratrici; Caratteristiche tecnico funzionali, prestazioni ed elementi di scelta tecnica-operativa.

*Meccanizzazione della raccolta delle colture industriali-* Generalità, raccolta meccanica del pomodoro, patata, barbabietola e tabacco. Prestazioni ed elementi di scelta tecnica-operativa.

*Meccanizzazione della raccolta delle colture arboree-* Generalità, raccolta dell'uva, delle olive, delle nocciole e della frutta in genere. Prestazioni ed elementi di scelta tecnica-operativa.

*Macchine per i trattamenti post-raccolta.* Generalità, Sistemi di prerrefrigerazione: a doccia, hydro-cooling e vacuum-cooling; Celle frigorifere; Linee di calibratura: calibratura per massa, per diametro e per colore; Linee di confezionamento: incassettamento, insacchettatrici, retinatici, cestinatici; Lavorazioni speciali. *Elementi di scelta operativa* – Generalità, capacità di lavoro e moduli di esercizio, elementi di calcolo per catene di meccanizzazione.

#### **Libri di testo:**

- Giuseppe Pellizzi – Meccanica e meccanizzazione agricola – Edagricole.
- Daniele Vannucci - Macchine per la difesa delle colture - Edagricole

#### **Libri di approfondimento:**

- Bolli P., Scotton M. – Lineamenti di tecnica della meccanizzazione agricola – Edagricole.
- Bolli P., Scotton M., Vizzotto R. – Esercizi sull'impiego delle macchine in agricoltura – Edagricole

**Articolazione del corso:** Lezione frontale – Esercitazione

**Modalità di accertamento del profitto:** Valutazione *in itinere*, esame.

## **PARASSITI ANIMALI DELLE DERRATE**

**CFU:** 4

**Docente:** Dott. Rosa Giacometti

**Obiettivi formativi:** Fornire allo studente le indispensabili conoscenze morfo-biologiche e anatomiche di vertebrati e invertebrati dannosi alle derrate alimentari, acquisendo conoscenze teorico-pratiche per applicare monitoraggio e tecniche di controllo (biologiche, meccaniche, fisiche, chimiche e integrate) adeguate.

**Prerequisiti** - Propedeuticità consigliate: *Entomologia agraria*.

**Programma:** Principali agenti biotici di alterazioni dei prodotti alimentari. Inquadramento sistematico, morfologia e biologia delle specie infestanti. Esame dei fattori fisico-chimici coinvolti nelle infestazioni. Problemi sanitari e conseguenze economiche imputabili all'azione diretta e indiretta. Metodi di prevenzione. Monitoraggio. Controllo. Cenni di legislazione sanitaria.

### **Bibliografia:**

Süss L. & D. P. Locatelli. **I parassiti delle derrate**. Calderini Edagricole, Bologna, 2001.

Domenichini G. - **La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti**. Chiaratti Editori, Pinerolo (TO), 1993.

Appunti a cura del docente.

**Metodi didattici:** Lezioni frontali, esercitazioni pratico-applicative, escursioni.

**Modalità di accertamento del profitto:** Prove intercorso e prova finale orale.

## **SISTEMI ORTOFLORICOLI**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Giancarlo Barbieri

### **Obiettivi formativi:**

Il corso mira a fornire le basi scientifiche biofisiologiche, le metodologie e le tecnologie avanzate di processo inerenti ai sistemi ortofloricoli (industriali, ricreativi ed ambientali), con particolare riguardo alle interazioni fra scelte colturali, tecnologiche e di esercizio

### **Programma:**

A. Sistemi ortofloricoli di pien'aria

Assetto colturale e possibilità di modificazione

Protocolli di coltivazione

Miglioramento della qualità

B. Sistemi ortofloricoli in serra

Analisi climatiche ed energetiche

Programmazione dei cicli e dei processi produttivi

Qualità dei prodotti

C. Sistemi, metodi e mezzi per l'innovazione di processo in ortofloricoltura

Sistemi di produzione a basso impatto ambientale

Innovazioni di processo

Apprestamenti e substrati per la coltivazione fuori suolo

Fasi critiche per la fertirrigazione e studio delle variazioni della soluzione nutritiva

D. Tipologie di verde

Parchi e giardini

Verde funzionale e di arredo

Adattabilità di specie alle condizioni di impiego

**Libri di testo:**

Appunti delle lezioni

TESI: Mezzi di protezione per l'ortoflorovivaismo. EDAGRICOLE

TESI: Principi di Orticoltura. EDAGRICOLE

**Articolazione del corso:**

48 ore Lezioni frontali

32 ore Seminari, esercitazioni in campo e in serra, visite tecniche

**Modalità di accertamento del profitto:** elaborato scritto con relativa discussione

**SISTEMI PRODUTTIVI FRUTTICOLI**

**CFU:** 8

**Docente:** Boris Basile

**Obiettivi formativi:**

Il corso mira a fornire allo studente le nozioni di ecofisiologia delle piante da frutto necessarie per definire strategie di progettazione e gestione del frutteto in grado di ottimizzare l'uso delle risorse e le performance quanti-qualitative della produzione.

**Programma:**

- Il sistema produttivo frutticolo: interazione tra l'albero da frutto e l'ambiente (temperatura, umidità, luce, ecc.);
- La struttura e la forma della chioma: forma di allevamento, indice di area fogliare, l'intercettazione luminosa;
- Fenologia delle piante da frutto: influenza dell'ambiente pedo-climatico, modelli fenoclimatici, vocazionalità ambientale;
- Fisiologia della potatura;
- Attività fotosintetica delle piante da frutto: fattori endogeni ed esogeni di regolazione e la fotosintesi a livello di pianta intera;

- La crescita dei singoli organi (foglie, germogli, frutti, tronco, radici) delle piante da frutto: ritmo stagionale di crescita ed influenza dell'ambiente su di esso.
- La crescita della pianta intera: interazione tra organi in crescita, il trasporto del carbonio, la ripartizione del carbonio (teoria source-sink), il bilancio del carbonio e i modelli di crescita;
- Implicazioni fisiologiche dell'irrigazione: il bilancio idrico del frutteto, la domanda evapotraspirativa del frutteto (definizione e metodi per la sua determinazione), tecniche irrigue tradizionali ed innovative;
- Lo stato nutrizionale delle piante da frutto: importanza dei principali macronutrienti e micronutrienti, effetto della carenza sulla fisiologia dell'albero, assorbimento, trasporto e ripartizione dei nutrienti (ciclo dei nutrienti), tecniche di concimazione;
- La qualità delle produzioni frutticole: fisiologia della crescita e della maturazione del frutto, influenza del micro-, macro-clima e della gestione del frutteto sulle caratteristiche qualitative del frutto, limitazioni alla crescita del frutto;
- Influenza dei fattori ambientali e culturali sulla fisiologia post-raccolta del frutto.

#### **Libri di testo:**

- AA.VV. - Frutticoltura Generale, REDA, Torino (Italia), 1992.

#### **Libri di approfondimento:**

- Ryugo K. - Fruit culture: its science and art. J. Wiley & Sons, N.Y. (USA), 1988.
- Faust M. - Physiology of temperate zone fruit trees. J. Wiley & Sons, N.Y. (USA), 1989.
- Gautier M. - La culture fruitière Volume 1: l'arbre fruitier (2° Ed.), Lavoisier, Paris (France), 1993.
- Taiz L. e Zeiger E. - Fisiologia Vegetale (2° Ed.), Piccin, Padova (Italia), 2002.

**Articolazione del corso:** Lezione frontale, visite didattiche ed esercitazioni di laboratorio.

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale

## **TECNICHE PER LA GESTIONE IRRIGUA**

**CFU:** 8

**Docenti:** Mario Palladino

**Obiettivi formativi:** Il corso intende fornire conoscenze di base e informazioni sulle nuove tecnologie disponibili per affrontare le problematiche tecniche ed ambientali nella gestione dell'irrigazione sia a scala aziendale che consortile. I concetti di base dell'idrologia del suolo verranno impiegati per l'applicazione di modelli di bilancio idrologico delle colture per la programmazione irrigua. Nello studio dei sistemi collettivi in pressione, verranno valutate le tecniche per il monitoraggio e la valutazione dei fabbisogni e dei prelievi, anche attraverso l'applicazione di sistemi informativi geografici.

#### **Prerequisiti:**

Propedeuticità consigliate: *Impianti irrigui*.

#### **Programma:**

Automazione dell'irrigazione; Sensori per la valutazione del momento irriguo; Risparmio idrico e nuove tecniche irrigue (aridocoltura, stress controllato, subirrigazione); impiego di reflui per l'irrigazione; Sistemi di supporto alle decisioni in irrigazione; Applicazione di modelli di bilancio

idrologico per la stima dei fabbisogni irrigui di singole parcelle e di comprensori irrigui, con applicazione a casi reali; Tecniche di Osservazione della Terra per la stima dei fabbisogni idrici.

### **Bibliografia:**

Appunti dalle lezioni.

Tournon, Le irrigazioni, in “Manuale di Ingegneria Civile”, Ed. Cremonese

FAO, 1998. Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. Irrigation and drainage Paper nr.56, F.A.O., Roma (disponibile on-line:

<http://www.fao.org/docrep/X0490E/X0490E00.htm>)

CROPWAT, <http://www.fao.org/ag/AGL/AGLW/cropwat.stm>

**Metodi didattici:** Lezione frontale, esercitazioni e redazione di un piano irriguo aziendale e/o comprensoriale con l'ausilio di software di uso comune per il calcolo e la rappresentazione cartografica (Excel, ArcView).

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale e/o discussione di un elaborato progettuale

## **Tecnologie innovative e biotecnologiche per la diagnosi e controllo delle malattie**

CFU: 8

**Docente:** Matteo Lorito

**Obiettivi formativi:** Il corso si prefigge di fornire le basi conoscitive delle tecnologie più innovative per la diagnosi e controllo delle malattie delle piante dovute ad agenti biotici ed abiotici.

**Programma:** Il corso intende fornire agli studenti una preparazione di base sulle tecnologie e biotecnologie più moderne ed innovative applicate per la difesa delle colture dalle avversità, e per la caratterizzazione, il monitoraggio e la diagnosi dei più importanti patogeni microbici o fitopatie delle specie coltivate. Una parte del corso avrà come oggetto la presentazione delle più attuali tecniche diagnostiche in Patologia vegetale, con particolare attenzione verso quelle basate sull'analisi degli acidi nucleici, proteine e metaboliti secondari, e delle caratteristiche biochimiche e sierologiche dei patogeni da quarantena. Si discuteranno anche le basi biologiche e molecolari dei nuovi metodi diagnostici, e di caratterizzazione microbica, in via di sviluppo. Le lezioni teoriche saranno seguite da dimostrazioni pratiche mirate a rendere lo studente capace di utilizzare correttamente i kit diagnostici più moderni e innovativi.

L'altra parte del corso sarà dedicata alla presentazione delle più innovative tecniche di controllo delle fitopatie, con particolare attenzione verso quelle a basso impatto ambientale e alternative alla lotta chimica. Saranno introdotti sia nuovi metodi agronomici sia quelli più strettamente biotecnologici. Tra questi ultimi, saranno trattati in particolare le tecniche di lotta biologica più efficaci e diffuse, e basate sull'uso di nuovi biofitofarmaci a base di funghi e batteri benefici, di induttori di resistenza nella pianta e di estratti antimicrobici ottenuti da piante o microrganismi. Infine saranno presentate e discusse le più importanti strategie genetico-molecolari volte ad aumentare la resistenza delle piante coltivate a funghi, batteri e virus, anche attraverso il miglioramento delle difese biochimiche dell'ospite e alterazione dell'interazione pianta patogeno.

-

Libri o articoli di testo:

Appunti e articoli forniti durante il corso

- Chet, I. – 1993. Biotechnology in plant disease control. John Wiley- Liss & sons, inc., New York.
- Harms C.T. 1992. Engineering genetic disease resistance into crops: biotechnological approaches to crop protection. Crop Protection 11:291-306
- Plant Biotechnology. 1992. Edit. Fowler M.W., Warren G., Moo-Young M. Pergamon Press, Oxford, UK.

Materiale di consultazione:

materiale aggiornato può essere reperito sul sito web del docente "<http://cds.unina.it/lorito/>"

---

**Metodi didattici:** Lezioni frontali, esercitazioni pratico applicative, escursioni

**Modalità di accertamento del profitto:** Prove intercorso e prova finale orale