

## **CORSO DI LAUREA IN PRODUZIONI VEGETALI**

### *Obiettivi formativi*

La laurea in Produzioni vegetali ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati nei sistemi colturali dell'orto-floro-frutticoltura di pieno campo e protetta, con conoscenze e competenze tecniche ed operative adeguate da applicare nel settore delle produzioni tradizionali ed innovative e del terziario verde.

Il Corso di studio si articola in tre *curricula* che, nell'ambito degli obiettivi formativi comuni enunciati, permettono una preparazione differenziata in relazione a diversi ambiti professionali.

Il *curriculum* **Produzioni ortoflorofrutticole** ha come obiettivo formativo l'acquisizione di competenze riguardo gli aspetti quantitativi e qualitativi dei prodotti.

Il *curriculum* **Impianti a verde** ha come obiettivo formativo l'acquisizione di competenze riguardo la realizzazione e gestione di impianti per il verde pubblico e privato.

Il *curriculum* **Tecniche di protezione ecocompatibili** ha come obiettivo formativo l'acquisizione di competenze riguardo i mezzi di difesa più efficaci e rispettosi dell'ambiente.

La laurea in Produzioni vegetali si propone altresì, nello spirito della riforma universitaria basata sull'autonomia didattica, di consentire agli studenti, che assicurano un ragionevole impegno nello studio, di conseguire la laurea nei tempi previsti e/o di proseguire gli studi per il conseguimento di una laurea specialistica.

Il percorso didattico prevede quindi le seguenti categorie di discipline:

- discipline per la formazione scientifica di base;
- discipline per la formazione professionale;
- discipline professionalizzanti comuni;
- discipline professionalizzanti di carattere specifico per ciascun *curriculum*.

Il laureato in Produzioni vegetali dovrà possedere un'adeguata conoscenza di base nei settori delle discipline matematiche, fisiche, chimiche e biologiche orientate agli aspetti applicativi, e cultura generale nei campi di interesse della filiera produttiva ortoflorofrutticola e vivaistica, con particolare riguardo alle conoscenze tecnologiche dei sistemi colturali intensivi e dei loro rapporti con l'ambiente.

Il laureato in Produzioni vegetali dovrà inoltre essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ed essere in possesso di adeguate conoscenze che permettono l'uso degli strumenti informatici e di comunicazione.

### *Figura professionale*

Il laureato in Produzioni vegetali dovrà possedere la capacità di svolgere compiti ed attività professionali autonome e di supporto nel settore ortoflorofrutticolo, in organismi ed enti pubblici e/o imprese o consorzi privati e in industrie produttrici di mezzi tecnici, con particolare riferimento alle tecnologie e controllo delle produzioni nei loro aspetti quantitativi, qualitativi ed igienico-sanitari ed alle tecniche di difesa ecocompatibili che gli consentiranno di esercitare le funzioni di:

- progettazione, gestione, controllo e certificazione dei processi di produzione delle piante arboree ed ortive ad uso alimentare;
- gestione di interventi finalizzati alla protezione e gestione eco-compatibili delle produzioni;
- gestione e controllo dei processi di produzione delle diverse specie ornamentali arboree, arbustive, da fiore;
- realizzazione e gestione agronomica delle tipologie di verde;
- consulenza alla progettazione e realizzazione di impianti nel settore ortoflorofrutticolo e vivaistico;

- assistenza tecnica nel settore ortoflorofrutticolo e vivaistico.

#### *Prova finale per il conseguimento del titolo*

La laurea in Produzioni vegetali si consegue dopo aver superato una prova finale consistente nella stesura di una relazione scritta, sotto la guida di un relatore, e nella sua esposizione orale. L'argomento dell'elaborato potrà riguardare le attività svolte in laboratorio/campo, oppure le attività di tirocinio/stages presso strutture pubbliche e private, oppure di documentazione bibliografica inerente i diversi aspetti della filiera delle produzioni ortoflorofrutticole e vivaistiche.

#### *Manifesto degli studi*

Il I anno prevede insegnamenti comuni ai tre *curricula*. I corsi si ripartiscono in lezioni, esercitazioni, colloqui, test ed esami. A ciascun insegnamento è assegnato un numero di crediti formativi universitari (CFU) per un totale di 180 crediti uniformemente distribuiti nei 3 anni. Nell'ambito dei 180 CFU, sono disponibili alcuni “crediti a scelta” per l'inserimento di esami a scelta dello studente.

	<b>CURRICULA</b>		
	<b>Produzioni Ortoflorofrutticole</b>	<b>Impianti a Verde</b>	<b>Tecniche di Protezione ecocompatibili</b>
<b>I Anno - I Semestre</b>			
<b>Insegnamento</b>	<b>CFU</b>		
Botanica applicata	8	8	8
Fisica (Mutuato da STAG)	8	8	8
Lingua (Comune ai CdS Triennali)	6	6	6
Matematica (Mutuato da STAG)	8	8	8
<b>Totale CFU</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>I Anno - II Semestre</b>			
<b>Insegnamento</b>			
Chimica (C.I.)			
<i>Modulo di Chimica generale ed inorganica</i>	4	4	4
<i>Modulo di Chimica organica</i>	4	4	4
Economia delle produzioni vegetali	8	8	8
Elementi di fisiologia delle piante coltivate	4	4	4
Genetica agraria e principi generali di selezione	8	8	8
Laboratorio di informatica (Comune ai CdS Triennali)	4	4	4
<b>Totale CFU</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>II Anno - I Semestre</b>			
<b>Insegnamento</b>			
Fondamenti di microbiologia del suolo	4	4	4
Vivaismo ornamentale	//	8	//
Elementi di agronomia e agrometeorologia	8	8	8
Fertilità Chimica del suolo	8	8	8
Floricoltura	8	//	8
<b>Totale CFU</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>II Anno - II Semestre</b>			
<b>Insegnamento</b>			
Meccanizzazione agricola	8	8	8

Patologia vegetale	8	8	8
Parassiti animali dei vegetali	8	8	8
A Scelta(*)	8	8	8
<b>Totale CFU</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>III Anno - I Semestre</b>			
<b>Insegnamento</b>			
Arboricoltura ornamentale	//	8	//
Costruzioni ed impianti per colture intensive	8	8	//
Difesa avversità animale	//	//	8
Difesa biologica ed integrata dalle fitopatie	//	//	8
Fitoregolatori ed antiparassitari ecocompatibili	//	//	8
Impianti irrigui	8	8	//
Tecniche di conservazione dei prodotti ortofrutticoli	8	//	//
A Scelta(*)	4	4	4
<b>Totale CFU</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>III Anno - II Semestre</b>			
<b>Insegnamento</b>			
Orticoltura	8	//	8
Parchi, giardini ed aree verdi	//	8	//
Tappeti erbosi e inerbimenti tecnici	//	8	//
Tecnologie frutticole	8	//	8
Altre Attività	9	9	9
Prova finale	5	5	5
<b>Totale CFU</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Discipline a scelta consigliate</b>			
Biologia ed allevamento di funghi superiori	4	4	4
Apicoltura	4	4	4
Entomologia urbana	4	4	4
Olivicoltura	4	4	4
Agrumicoltura	4	4	4

(\*) Il numero dei crediti per anno potrà essere ripartito negli anni in modo diverso da quello indicato, fermo restando il numero totale di 12 CFU a scelta nel triennio

## **PROGRAMMI**

### **ARBORICOLTURA ORNAMENTALE**

**CFU: 8**

**Docente:** Agr. Nicola Pilone

#### **Obiettivi formativi:**

Durante il Corso vengono forniti gli elementi di base al fine di riconoscere le principali piante arboree ed arbustive ornamentali diffuse in Italia, ed analizzarne le principali caratteristiche agrobioclimatiche ed “estetiche” ai fini della progettazione e manutenzione ordinaria e straordinaria degli spazi a verde.

**Programma: Lavori periodici del suolo; concimazione e gestione del suolo;**

Basi fisiologiche della potatura delle principali piante arboree, arbustive e da siepe ornamentali; Fitochirurgia; Forme d'allevamento delle ornamentali: forma libera, a spalliera, ad alberello, ecc...; Arte topiaria; Bonsai: cure colturali, invasatura, taglio delle radici, potatura, legatura, correzione dei rami e del tronco, attrezzature, specie arboree adatte; Paesaggio del territorio; Paesaggio naturale antropizzato; Descrizione, usi ed esigenze agrobioclimatiche delle principali piante arboree, arbustive e rampicanti ornamentali. Particolari fruttiferi ornamentali ed a duplice attitudine. Scarpate. Siepi. Schermi. Frangivento naturali ed artificiali; Evoluzione del giardino nell'antichità, giardino orientale, cinese, rinascimentale e moderno; Giardino privato e pubblico. Giardino di collina. Il giardino nel mezzogiorno; L'acqua nel giardino: piante acquatiche di fontane, lago e di suoli paludosi; Aree attrezzate a verde; Campi da golf; Alberature stradali; Piante per: terrazzi, parchi, ecc. ; Determinazione dell'età della pianta; Indici di fitostabilità; Fitostrumenti, V.T.A., consolidamento e abbattimento.

Elaborazione di progetti di aree a verde.

**Libri di testo consigliati:**

1. N. Pilone 2005 - *Appunti dalle Lezioni a cura del Docente*;
2. P. Abram. 2004 – *Giardini pensili*. Gruppo Editoriale Esselibri –Simone Napoli.
3. A. Bellomo 2004 – *Pareti verdi*. Gruppo Editoriale Esselibri –Simone Napoli.
4. P. Lesniewicz 1980 - *Bonsai Alberi in miniatura*. Verlag Bonsai Centrum Heidelberg Germany;
5. Giacomo Lorenzini *Le piante e l'inquinamento dell'aria*. Edagricole;
6. R. Motti – *Guida al riconoscimento degli arbusti ornamentali*. Liguori Editore • R.
7. •A. Chiusoli: *Progettare giardini*, Edagricole Bologna;
8. •Peter Hunt: *Gli arbusti* Mondadori;
9. . Sicurella. 2003 – *Progettare il verde*. Gruppo Editoriale Esselibri –Simone Napoli.
10. Mario Vietti 2001 *Progettazione e realizzazione di terrazzi e giardini pensili*. Calderini ed agricole.

Per sostenere l'esame finale, è indispensabile presentare un *progetto di sistemazione a verde* relativo ad un'area (Parco, Giardino pubblico, Villa, ecc.) attrezzata a verde.

**Articolazione del corso:** Lezioni frontali, in aula, nell'orto botanico e nel Parco Gussone

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale e presentazione di un Progetto Verde

**BIOLOGIA ED ALLEVAMENTO DEI FUNGHI SUPERIORI**

CFU: 4

**Docente:** Bruno Nanni

**Obiettivi formativi:**

Il corso, in considerazione del fondamentale ruolo che rivestono i funghi superiori nell'ecologia dei boschi e dell'importanza economica che la coltivazione di talune specie fungine sta assumendo nel settore agricolo-industriale nell'Italia meridionale, si propone di fornire allo studente le nozioni necessarie all'identificazione specifica di funghi superiori, eduli e non, e di prepararlo all'utilizzazione di un laboratorio di micologia nonché alla gestione di una fungaia.

**Programma.**

Parte generale: Inquadramento dei funghi tra gli organismi viventi. Ruolo dei macromiceti nell'economia della natura ed implicazioni nelle attività umane. Struttura ed organizzazione del tallo fungino. Accrescimento e nutrizione. Riproduzione. Cicli biologici nei funghi. Importanza ecologica ed economica dei macromiceti. Biodiversità e conservazione dei funghi. Avvelenamento da funghi. Sistematica fungina. Metodi di raccolta e studio dei macromiceti. Tecniche di laboratorio. Disposizioni legislative per la raccolta e la commercializzazione dei funghi.

Parte speciale: Descrizione dei principali generi e specie di macromiceti eduli e velenosi. Tecniche di allevamento delle più importanti specie di ascomiceti e basidiomiceti eduli.

**Libri di testo consigliati.**

Riccardo Mazza. I funghi. Guida al riconoscimento. Manuali Sonzogno.

Florian Ferri. I funghi. Micologia, isolamento, coltivazione. Edagricole.

**BOTANICA APPLICATA**

**CFU:** 8

**Docente:** dr. Riccardo Motti

**Obiettivi formativi:**

Obiettivi principali del corso sono:

- consentire allo studente un'adeguata conoscenza della cellula vegetale e delle piante nel loro complesso;
- acquisire le conoscenze necessarie per il riconoscimento delle piante di interesse agrario, forestale ed ornamentale.

**Programma:**

- Cellula vegetale: struttura ed elementi funzionali
- Anatomia di fusto, foglia e radice
- Morfologia esterna delle piante vascolari. Modificazioni del corno in funzione della variazione dei principali fattori ambientali.
- Propagazione vegetativa.
- Cicli ontogenetici dei diversi gruppi di vegetali
- Morfologia florale, meccanismi di impollinazione, tipi di frutto e modalità di disseminazione.
- Il concetto di specie.
- La nomenclatura botanica.
- Sistematica dei seguenti taxa di interesse ortofrutticolo, forestale ed ornamentale: *Bryophyta*, *Pteridophyta*, *Aceraceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Betulaceae*, *Brassicaceae*, *Cactaceae*, *Caryophyllaceae*, *Cucurbitaceae*, *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Fagaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Malvaceae*, *Myrtaceae*, *Orchidaceae*, *Pinaceae*, *Poaceae*, *Proteaceae*, *Rosaceae*, *Rutaceae*, *Solanaceae*.

**Libri di testo:**

Venturelli, Virli - *Invito alla Botanica* - Zanichelli

Per la parte di Sistematica la preparazione dell'esame si basa sul materiale distribuito a lezione o disponibile sul WEB.

Per il riconoscimento delle piante si consiglia:

Motti R. - *Guida al riconoscimento degli arbusti ornamentali* - Liguori Ed.

Pignatti S. - *Flora d'Italia* - Edagricole  
Baroni - Guida Botanica d'Italia - Edagricole

**Articolazione del corso:**

Il corso è strutturato in lezioni frontali, esercitazioni (in aula ed in campo) e visite ad aziende florovivaistiche, per un totale di 80 ore

**Modalità di accertamento del profitto:**

Esame orale.

Gli studenti sono tenuti a produrre un erbario contenente almeno 20 piante di interesse agrario, forestale od ornamentale.

**CHIMICA GENERALE E INORGANICA**

**CFU:** 4

**Docente:** Barbara Panunzi

**Programma:**

Struttura atomica  
Tavola periodica e andamento delle proprietà periodiche  
Nomenclatura  
Tipi di legame: ionico, covalente, metallico  
Forze intermolecolari  
Formule di struttura e geometria molecolare  
Struttura dei composti più rilevanti  
Numero di ossidazione  
Bilanciamento di reazioni chimiche  
Stechiometria  
Le fasi: gas, liquidi, solidi  
Le soluzioni  
Modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni  
Cenni sulle proprietà colligative  
Equilibrio chimico: costante di equilibrio  
Equilibri in soluzione acquosa  
Acidi e basi: loro forza  
Idrolisi di sali  
Titolazioni  
Soluzioni tampone  
Solubilità di sali poco solubili  
Cenni di elettrochimica

**Libri di testo:**

Bertini – Mani, Stechiometria  
Lanfredi – Piripicchio, Chimica

**CHIMICA ORGANICA**

**CFU:** 4

**Docente:** Prof Marco Tingoli

**Programma:**

Concetto di orbitale puro ed ibrido, legami chimici e composti del carbonio. Il concetto di formula minima e di insaturazione. Gruppi funzionali e classi di composti organici; nomenclatura tradizionale e IUPAC di alcoli, eteri e tioeteri; sistemi insaturi coniugati e non; composti aromatici ed eteroaromatici; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; esteri; amidi; ammine; fenoli.. Cenni di analisi conformazionale di molecole lineari e cicliche. Impiego dei modelli molecolari.

Scissioni omolitiche di legame: reazioni a catena; implicazioni sulla concentrazione di Ozono negli strati alti dell'atmosfera: i CFC. Cenni relativi alle scissioni eterolitiche di legame: elettrofilicità e nucleofilicità. Riduzione ed ossidazione in chimica organica. Petrolio e reazioni di combustione. Concetto di aromaticità.

Stereochimica: rappresentazione di molecole chirali con uno o più stereocentri; Fischer. Newman e cavalletto. Attività ottica e chiralità, miscele racemiche. Configurazioni assolute e relative.

Scale di acidità e basicità dei derivati organici conosciuti. Tautomeria cheto-enolica. Reattivi di: Grignard. Esterificazione e saponificazione; acidi grassi naturali. Strutture di: acetali e chetali, monosaccaridi e disaccaridi. Relazioni strutturali tra un amminoacido, un peptide ed una proteina.

**Testi consigliati:** *“Fondamenti di Chimica Organica”*-J.McMurry-Zanichelli.

**Orario di ricevimento degli studenti:**

Mar 15.00-16.00; Gio 9.00-11.00, presso il laboratorio situato al primo piano della Reggia vicino all'aula U.

**COSTRUZIONI ED IMPIANTI PER LE COLTURE INTENSIVE**

**CFU: 8**

**Docente:** Prof. Ing. Ennio Del Vasto

**Obiettivi formativi:** Acquisizione di specifiche conoscenze professionali: sui principi elementari di base della scienza e tecnica delle costruzioni, sulle metodologie progettuali distributive e funzionali e sui sistemi di climatizzazione delle costruzioni per colture intensive.

**Programma:** I carichi sulle costruzioni. Travi isostatiche orizzontali ed inclinate. Analisi dello stato tensionale nei corpi elastici. Resistenza dei materiali. Sollecitazioni semplici e composte nelle sezioni delle travi. Criteri di sicurezza. Cenni sulle travi iperstatiche. Tipologie costruttive e strutturali delle serre. Normative UNI ed urbanistiche per gli impianti serricoli. Richiami di fisica dell'irraggiamento e dei principi di trasmissione del calore. Principio dell'effetto serra. Materiali di chiusura delle serre. Climatizzazione delle serre: bilancio termico. Sistemi di riscaldamento, raffrescamento, umidificazione e concimazione carbonica. Dispositivi per il contenimento dei consumi energetici. Progettazione esecutiva di una serra e calcolo del bilancio energetico.

**Libri di testo:** AA.VV., Le colture protette: sistemi e mezzi di produzione, Siderservizi, Milano;

E. Iurcotta: Costruzioni, Signorelli, Milano;

AA.VV., Serre e tunnel, collana l'Italia agricola REDA, Roma

Appunti delle lezioni;

Libri di approfondimento:

R. Chiumenti, Costruzioni Rurali, Edagricole, Milano

**Articolazione del corso:** Lezioni frontali ed esercitazioni

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

## **DIFESA DALLE AVVERSITA' ANIMALI**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. PASQUALE MAZZONE

**Obiettivi formativi:** Conoscere i possibili elementi che svolgono un ruolo nella dinamica delle popolazioni e le possibilità di controllo di quelle ritenute dannose, mediante interventi di natura abiotica, biotica e chimica, separatamente o integrati, nel rispetto dei principi ecologici, tossicologici ed economici.

### **Programma**

Il controllo naturale e la lotta biologica: Le basi ecologiche della lotta biologica - Struttura e fattori di regolazione - abiotici e biotici - delle popolazioni. Antagonisti di litofagi: Virus, Batteri, Funghi, Protozoi, Nematodi, Acari. Insetti entomofagi: La zoofagia negli Insetti, Orthoptera, Tysanoptera, Hemiptera (Pentatomidae, Anthocoridae, Miridae), Neuropteroidea (Raphididae, Inocellidae, Hemerobiidae, Chrysopidae, Coniopterygidae), Lepidoptera (Noctuidae), Diptera (Cecidomyiidae, Bombyliidae, Asilidae, Drosophilidae, Syrphidae, Cryptochaetidae, Tachinidae), Coleoptera (Carabidae, Staphylinidae, Meloidae, Cybocephalidae, Coccinellidae), Hymenoptera Sez. Parasitica: Caratteri morfologici, Riproduzione, Stadi primmaginali, Ictoneumonoidea (Ictoneumonidae, Braconidae), Proctotrupoidea (Platigastridae, Scelionidae), Cynipoidea (Ibaliidae, Charipidae), Chalcidoidea (Leucospidae, Chalcididae, Torymidae, Eurytomidae, Pteromalidae, Eupelmidae, Encyrtidae, Signiphoridae, Eulophidae, Elasmidae, Aphelinidae, Mymaridae, e Trichogrammatidae Hymenoptera Sez. Aculeata: Bethyloidea (Betylidae), Vespoidea, Formicoidea (Formicidae) - Sviluppo storico della lotta biologica nel mondo - Sviluppo storico della Lotta biologica in Italia; Metodologie: teoria e pratica - Valutazione del ruolo degli entomofagi; Allevamento di predatori e parassitoidi - Lotta microbiologica - Possibilità e limiti della lotta biologica - Breve profilo storico della difesa fitosanitaria - Definizione di lotta integrata - Grado di dannosità dei fitofagi e soglie economiche - Metodi di campionamento delle popolazioni - Modelli previsionali; Mezzi e metodi d'intervento: Piante resistenti, Tecniche agronomiche, Mezzi biologici, Biotecniche, Mezzi chimici, Feromoni, Zoocidi - Lotta integrata ai fitofagi delle principali colture: Agrumi, Melo, Pero, Pesco, Ciliegio e Susino, Olivo, Vite, Actinidia, Nocciolo, Noce, Kaki, Fragola, Frumento e cereali minori, Mais, Patata, Pomodoro, Zucchini e altre cucurbitacee, Carciofo, Asparago e Lattuga -

### **Libri di testo:**

VIGGIANI G. - *Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria* - Volume I - *Lotta biologica* - Ed. Liguori.

VIGGIANI G. - *Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria* - Volume II - *Lotta integrata ai fitofagi* - Ed. Liguori.

**Libri di approfondimento:** nessuno

### **Articolazione del corso:**

Lezioni frontali 48 ore

Lezioni di esercitazioni 32 ore

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale con riconoscimento microscopico di entomofagi.

## **DIFESA BIOLOGICA ED INTEGRATA DALLE FITOPATIE**

**CFU:** 8

**Docente:** prof. Bernardo Aloj

### **Obiettivi formativi:**

Fare acquisire allo studente le conoscenze teorico-pratiche necessarie per operare il controllo biologico e integrato delle avversità delle piante.

### **Programma:**

Concetto di pianta sana e malata. Basiche componenti di un patosistema. Interventi sull'ospite. Interventi sull'ambiente.

Interventi sul patogeno. *Trichoderma*, *Gliocladium*, *Coniothyrium*, *Agrobacterium*, ecc. Metodi di coltivazione e di distribuzione degli antagonisti. Modelli previsionali relativi ad alcune importanti fitopatie. Mezzi per il controllo dei patogeni: Agronomici: piante resistenti; Fisici: sterilizzazione del terreno; Chimici. Anticrittogamici, caratteristiche principali e criteri di scelta. Fumiganti, caratteristiche e loro impiego. Effetti indesiderati degli anticrittogamici: sviluppo di resistenza nelle popolazioni dei patogeni. Effetti indesiderati degli anticrittogamici: residui su e negli alimenti. Effetti indesiderati degli anticrittogamici: inquinamento ambientale correlato al loro uso. Metodi per impedire la diffusione dei fitopatogeni (indessaggio, concia, quarantena, ecc.). Programmi di lotta integrata per le principali colture agrarie (arboree, ortive e floricole).

### **Libri di testo:**

Appunti dalle lezioni

Foschi S., Brunelli A. e Ponti I. Terapia vegetale. 1985. Edagricole, Bologna: 444 pp.

### **Libri di approfondimento:**

Otis C. Maloy. Plant disease control: Principles and Practice. 1993. John Wiley and Sons. Inc.

**Articolazione del corso:** Lezione frontale

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

## **ECONOMIA DELLE PRODUZIONI VEGETALI**

**CFU:** 8

**Docente:** Coppola Adele

**Obiettivi formativi:** Il corso mira in primo luogo ad introdurre lo studente ai concetti economici di base e ad approfondire l'analisi dei fattori che determinano le caratteristiche della domanda e dell'offerta e le loro variazioni. In secondo luogo il corso intende fornire gli strumenti conoscitivi per l'analisi dell'organizzazione del sistema produttivo agricolo e dei risultati economici dell'azienda.

### **Programma:**

#### **Parte I**

Gli strumenti dell'analisi economica

Domanda, offerta e mercato

L'influenza del prezzo e del reddito sulla quantità domandata

La teoria della scelta del consumatore  
Organizzazione e comportamento dell'impresa  
La teoria dell'offerta: tecnologia di produzione e costi  
Le forme di mercato:

- Concorrenza perfetta
- Monopolio
- Concorrenza imperfetta

I mercati dei fattori di produzione: il mercato del lavoro

I mercati del capitale e delle risorse naturali

## **Parte II**

Le specificità del settore agricolo

L'analisi strutturale dell'azienda agraria

La determinazione dei risultati economici dell'azienda agraria

Organizzazione delle imprese e sistemi di impresa in agricoltura

L'intervento pubblico in agricoltura

## **Libri di testo:**

### **Parte I**

Begg D., S. Fischer, R. Dornbusch: Economia, McGraw-Hill, 2000; cap. 1-10, cap. 12-13  
in alternativa Begg D., S. Fischer, R. Dornbusch: Microeconomia, McGraw-Hill, 2003; cap. 1-10, ,  
cap. 12-13

### **Parte II**

Iacoponi L. –Romiti R. : Economia e politica agraria, Edagricole, 1994; cap. XI, cap. XXIV

De Benedictis M., V. Cosentino: Economia dell'azienda agraria, il Mulino 1979; cap. XIII-XIV

Cioffi A.: Appunti dalle lezioni di Fondamenti di politica agraria, Dispense 3, 4 e 5.

**Modalità di accertamento del profitto:** Prove scritte intermedie sulla parte I del corso e prova finale orale.

## **ELEMENTI DI AGROMETEOROLOGIA E AGRONOMIA**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Pasquale Tedeschi

### **Obiettivi formativi:**

Il corso intende far acquisire conoscenze sui rapporti colture-ambiente pedoclimatico e sull'influenza dell'ambiente sulla produzione; basi metodologiche, teoriche ed applicative per la gestione tecnica del processo di produzione vegetale.

### **Programma:**

#### **1. Elementi di Agrometeorologia:**

- Principali elementi del clima e cenni su strumenti e metodi di misura (radiazione, temperatura, idrometeore, vento, umidità assoluta e relativa, concetto di evapotraspirazione).
- Fattori che influenzano il clima.
- Rapporti tra clima e produzioni vegetali agrarie.

#### **2. Agronomia:**

- Caratteristiche fisiche e idrologiche del terreno agrario.
- Principali caratteristiche chimiche.
- Sistemazioni del terreno in pianura ed in collina.

- Tecniche di coltivazione tradizionali e tecniche a basso impatto ambientale (avvicinamenti colturali, lavorazione del terreno, concimazione, elementi di tecnica irrigua e fertirrigazione, tecniche di controllo delle infestanti).
- Coltivazioni fuori terra (caratteristiche fisico-chimiche dei principali substrati, colture idroponiche, soluzioni nutritive).

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

- LANDI R. "Agronomia e ambiente" – EDAGRICOLE – Bologna
- BONCIARELLI F. "Agronomia generale" – EDAGRICOLE – Bologna
- GIARDINI L. "Agronomia generale" – PÀTRON Editore – Bologna

**Articolazione del corso:** Lezione frontale (48 ore) + esercitazioni di laboratorio e di campo (32 ore)

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

### **ELEMENTI DI FISIOLOGIA DELLE PIANTE COLTIVATE**

**CFU:** 4

**Docente:** Prof. Matteo Giannattasio

#### ***Programma***

1. **L'acqua e le cellule vegetali.** Struttura e proprietà dell'acqua. Processi di trasporto dell'acqua.
2. **Bilancio idrico della pianta.** Il continuum suolo-pianta-atmosfera. L'acqua nel suolo. L'assorbimento radicale. Trasporto attraverso lo xilema. Traspirazione.
3. **La nutrizione minerale.** Nutrienti essenziali. Suolo, radici e microbi. Il trasporto dei soluti. L'assimilazione dei nutrienti minerali.
4. **La fotosintesi.** Concetti base. Reazioni alla luce. Il ciclo di Calvin. La fotorespirazione. I meccanismi di concentrazione di CO<sub>2</sub>. Pianta C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> e CAM. Considerazioni ecofisiologiche. Il compromesso tra fotosintesi e traspirazione.
5. **La traslocazione nel floema.** Vie di traslocazione. Modelli di traslocazione, sostanze traslocate. Caricamento e scaricamento del floema. Allocazione e ripartizione degli assimilati.
6. **La crescita, lo sviluppo ed il differenziamento.** L'analisi della crescita della pianta. Gli ormoni vegetali (auxine, citochinine, giberelline, acido abscissico e etilene). La formazione del seme e del frutto.
7. **Il controllo della fioritura.** Sviluppo della pianta e fioritura. Fotoperiodo e fotoperiodismo. Vernalizzazione. Segnali biochimici della fioritura. Meristemi fiorali e sviluppo del fiore.

### **CHIMICA DEL SUOLO**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Antonio Violante

#### **Obiettivi formativi:**

Il corso si propone di fornire i fondamenti conoscitivi sulle proprietà dei componenti inorganici ed organici del suolo, sulla dinamica dei nutrienti nel suolo e sulla loro disponibilità per le colture ed, infine, sul ruolo dei macro e micro nutrienti nel metabolismo vegetale e sulla loro mobilità nell'ambiente.

**Programma:**

Proprietà chimiche e fisiche del suolo. I colloidi minerali ed organici del suolo. Cenni sulle proprietà chimiche e chimico-fisiche dei fillosilicati, ossidi e sostanza organica del suolo. Ciclo della sostanza organica nel suolo. Cenni sui processi di adsorbimento e desorbimento dei nutrienti e biodisponibilità. La rizosfera. Il ciclo dei nutrienti nel sistema suolo-pianta. Il fosforo, l'azoto, lo zolfo, il potassio, il calcio e il magnesio. I micronutrienti. Cenni sui metalli pesanti e sulle problematiche ambientali connesse alla loro presenza nel suolo. Suoli a reazione anomala. Suoli acidi, alcalini e salini. Metodi per il controllo e la valutazione della fertilità.

Analisi chimiche dei suoli.

**Libri di testo:**

P. Violante (2002). Chimica del suolo e della nutrizione delle piante. II Edizione Edagricole.

**Libri di approfondimento:**

D.L. Sparks (2002). Environmental Soil Chemistry. Academic Press.

Appunti delle lezioni.

**Articolazione del corso:** Lezione frontale

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

**FISICA****Docente:**

*Corso mutuato dal corso di Fisica di Scienze e Tecnologie Agrarie*

**FITOREGOLATORI E ANTIPARASSITARI ECOCOMPATIBILI**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Renato Capasso

**Obiettivi formativi:**

Una produzione agroalimentare che soddisfi i bisogni sempre più crescenti dell'uomo rende indispensabile l'uso dei fitoregolatori e degli antiparassitari. Nel contempo tali prodotti vanno impiegati nel rispetto dell'ambiente e della salute dell'uomo, requisiti a cui il consumatore di oggi è sempre più attento e che l'industria è sollecitata a rispettare dalla legislazione vigente.

Pertanto ci si propone di far conoscere agli studenti: a) preliminarmente e in sintesi i meccanismi di formazione dei residui dei fitoregolatori e degli antiparassitari convenzionali nei prodotti agroalimentari e nell'ambiente e i loro effetti ecotossicologici; b) la struttura, il meccanismo di azione e gli usi dei fitoregolatori e degli antiparassitari di sintesi a basso impatto ambientale di quelli in uso nell'agricoltura biologica. Infine, si illustreranno brevemente i metodi analitici che normalmente vengono utilizzati per il loro monitoraggio.

**Programma:***Fitoregolatori*

1. Struttura chimica, biosintesi, meccanismo e metabolismo di azione dei fitormoni: auxine, gibberelline, citochinine, acido abscissico ed etilene.

2. Classificazione dei fitoregolatori sintetici e naturali in relazione alle finalità applicative: cascola, stimolanti della fioritura, alleganti, antigerminoglianți, diradanti, nanizzanti e gigantizzanti.

3.Struttura chimica, meccanismo di azione e biosintesi dei fitoregolatori naturali utilizzati in agricoltura: auxine, gibberelline, citochinine, etilene e etilene-produttori, poliammine, brassinosteroidi, oligosaccarine e jasmonoidi.

4.Fattori chimici e biochimici che determinano una migliore e più abbondante produzione dei metaboliti considerati.

5.Cenni sull'uso dei fitoregolatori naturali in agricoltura.

6.Tecniche analitiche per il riconoscimento dei fitormoni e dei fitoregolatori.

#### *Antiparassitari*

1. Classificazione degli antiparassitari. Struttura, meccanismo di azione, metabolizzazione e correlazione tra la struttura e l'attività biologica degli antiparassitari sintetici: erbicidi, fungicidi, insetticidi, e qualche cenno sui nematocidi, acaricidi, limacidi e rodenticidi.

2. Struttura, meccanismo di azione, metabolizzazione e correlazione tra la struttura e l'attività biologica di nuovi antiparassitari sintetici a basso impatto ambientale.

2.Struttura chimica, meccanismo di azione e biosintesi dei pesticidi naturali di origine vegetale e microbica (funghi e batteri da piante): metaboliti con attività insetticida (piretrine, nicotine, quassine, abamectina rotenone, alcaloidi vari, azadiractine e terebintine), metaboliti con attività fungicida (preinibitine, fitoalessine, elicidine e bioderivati) e metaboliti con attività erbicida.

3.Fattori chimici e biochimici che determinano una migliore e più abbondante produzione dei metaboliti con attività pesticida.

4.Cenni sull'uso delle piante transgeniche resistenti ai parassiti.

5.Aspetti ecotossicologici degli antiparassitari.

6.Tecniche analitiche per il riconoscimento degli antiparassitari.

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

Luciano Scarponi (coordinatore) : Biochimica agraria, Patron editore (2003).

Appunti dalle lezioni.

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

Muccinelli :Prontuario dei fitofarmaci, Ed agricole (2003)

#### **Articolazione del corso:**

Lezione frontale ed esercitazioni di laboratorio

#### **Modalità di accertamento del profitto:**

Prova finale orale e prove di verifica intermedie scritte.

## **FLORICOLTURA**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof.ssa Stefania De Pascale

#### **Obiettivi formativi:**

Illustrare i principi scientifici e le conoscenze tecniche della produzione su scala commerciale dei fiori recisi e delle piante ornamentali in vaso, nonché fornire gli strumenti per sviluppare in modo autonomo le conoscenze in materia di floricoltura. Durante il corso il docente affronta soprattutto le coltivazioni protette, cercando di analizzare gli elementi (la climatizzazione della serra, i substrati, le tecniche idroponiche, la programmazione della fioritura) che differenziano la floricoltura intensiva dagli altri settori agricoli.

**Programma:**

1. Lo scenario di riferimento del florovivaismo: diffusione in Italia ed all'estero, le innovazioni di prodotto e di processo, la questione ambientale, il mercato dei prodotti floricoli, gli sbocchi professionali nel settore florovivaistico.
2. Le colture protette: i tipi di apprestamento ed i materiali di copertura delle serre, gli impianti e criteri per la climatizzazione della serra, controllo e gestione dei fattori colturali, le colture su substrato ed idroponiche.
3. I settori merceologici del florovivaismo: le caratteristiche dei vari comparti produttivi (vivaismo floricolo, colture floricole di serra e di piena aria, colture da fiore reciso, colture di piante ornamentali in vaso), la pianificazione spazio-temporale delle produzioni in serra, le tecniche per il controllo della fioritura nelle piante da fiore.
4. La gestione della qualità dei prodotti florovivaistici: la definizione e la valutazione della qualità, cenni sulla fisiologia e sulla tecnologia della conservazione post-raccolta delle produzioni floricole.
5. La coltivazione ecocompatibile: i disciplinari di produzione e i sistemi di certificazione ambientale.
6. Per le seguenti specie *modello*: inquadramento botanico, metodi di propagazione, elementi di fisiologia della produzione, tecnologie di coltivazione e tecniche speciali, caratteristiche e valutazioni qualitative dei prodotti, fisiologia post-raccolta e conservazione: rosa, garofano, gerbera, crisantemo, bulbose (lilium e gladiolo), aralia e aspidistria.
7. Specie floricole minori saranno descritte ed esaminate attraverso immagini fotografiche e materiale verde.

**Libri di testo:**

La preparazione dell'esame si basa sul materiale distribuito a lezione o via Internet dal docente e scaricato da siti online su indicazione del docente.

Per eventuali approfondimenti si consigliano i seguenti testi:

- Accati Garibaldi E., *Trattato di Floricoltura*. Edagricole, 1993.
- Hanan J.J., *Greenhouses - Advanced Technology for Protected Horticulture*. CRC Press, Boca Raton, 1998.
- Larson R.A., *Introduction to Floriculture*. Accademic Press, New York, London, 1990
- Reed D.W., *Water, media and nutrition for greenhouse crops*. Ball Publishing Book, Batavia, USA., 1996.
- Tesi R., *Colture Protette - Ortoflorovivaismo*, Edagricole, Bologna, 2001.

**Libri di approfondimento:**

Si consiglia anche la consultazione delle seguenti riviste, disponibili presso le biblioteche di Facoltà:

CLAMER INFORMA, COLTURE PROTETTE, IL FLORICULTORE, ITALUS HORTUS, FLORTECNICA, L'INFORMATORE AGRARIO.

**Sito On-Line docente**

Il sito web docente, accessibile a tutti gli iscritti al corso, intende fornire un supporto all'attività didattica del corso di FLORICOLTURA mettendo a disposizione degli studenti il materiale didattico per la preparazione dei test di verifica e le fonti bibliografiche necessarie per eventuali approfondimenti.

**Forum**

Il forum intende fornire a quanti seguono il corso uno spazio per la discussione e per la richiesta di chiarimenti al docente, oltre a facilitare le comunicazioni tra quest'ultimo e gli studenti (variazioni

di orari, nuovi links, aggiornamenti bibliografici, ecc.). L'accesso al forum sarà consentito agli studenti che seguiranno il corso.

### **Bacheca**

Nella bacheca saranno riportate informazioni utili e comunicazioni di servizio (a cura del docente).

### **Siti web di cui è consigliata la consultazione**

<http://www.greentarget.it/>: enciclopedia interattiva per la conoscenza del verde ornamentale.

<http://www.csd1.tamu.edu/FLORA/gallery.htm>: immagini di piante ornamentali elencate per famiglie botaniche.

<http://www.orst.edu/dept/ldplants/index.htm>: immagini e informazioni su circa 450 specie ornamentali elencate in ordine alfabetico per genere.

<http://www.clamerinforma.it>: guida alla coltivazione delle piante ornamentali: informazioni tecniche su 50 specie di piante ornamentali da vaso e da giardino.

### **Articolazione del corso:**

Il corso è strutturato in lezioni, esercitazioni (in aula ed in laboratorio), proiezione di videocassette e visite tecniche ad aziende floricole, per un totale di 80 ore.

### **Lezioni (48 ore)**

Durante le lezioni in aula, il docente, con l'ausilio di lucidi e diapositive, illustra lo stato dell'arte e le principali problematiche relative alla gestione delle coltivazioni floricole su scala aziendale. Lo studente è stimolato a discutere ed analizzare in modo critico quanto viene trattato dal docente.

### **Esercitazioni (32 ore)**

Alcune esercitazioni sono dedicate alla navigazione guidata in Internet presso il Laboratorio didattico di Informatica della Facoltà (consultazione di banche-dati, impiego di motori di ricerca, visita a siti WEB di interesse), all'analisi rapida delle caratteristiche fisico-chimiche dei substrati (esercitazione presso il laboratorio d'Agronomia) o di alcune caratteristiche qualitative dei prodotti floricoli, ed alla diagnosi di disordini fisiologici in colture floricole. È prevista anche la proiezione di alcune videocassette. Concludono il programma delle esercitazioni alcune uscite per visitare aziende florovivaistiche.

### **Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale (E/O ALTRO)

La valutazione della preparazione raggiunta dallo studente è basata sui risultati di test scritti (domande a risposta articolata e/o esercizi di calcolo) svolti *in itinere* e di un test di verifica a fine corso. E' indispensabile superare una prova di riconoscimento, da materiale verde o fotografico, delle principali specie floricole e ornamentali. Importante elemento di valutazione è rappresentato dal livello di partecipazione dello studente alle varie attività del corso.

Per gli studenti che non seguiranno il corso o non saranno soddisfatti del voto riportato nei test *in itinere*, è previsto un esame orale.

L'orario di ricevimento del docente è riportato sul sito WEB della Facoltà di Agraria. Compatibilmente con gli impegni di ricerca e di didattica il docente è sempre a disposizione degli studenti per informazioni e chiarimenti.

## **FONDAMENTI DI MICROBIOLOGIA DEL SUOLO**

**CFU:4**

**Docente:**

### **Obiettivi formativi:**

Il Corso fornisce le conoscenze relative a microrganismi ed altre entità molecolari come componenti

degli ecosistemi interessati alla produzione vegetale; 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'agro-ecosistema.

### **Programma:**

- Cenni di strutturistica microbica, elementi di tassonomia, nutrizione, crescita e metabolismo microbico;
- 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.
- Ecologia delle popolazioni microbiche del terreno: microflora autoctona e zimogena. Caratterizzazione e ruolo dei maggiori gruppi microbici funzionali;
- Interazioni tra piante, microrganismi e suolo: la rizosfera e l'effetto rizosferico.
- Problemi provocati sull'ecosistema suolo dalle pratiche agricole e da alcune attività industriali;
- Conservazione dell'energia in agricoltura: l'intervento dei microrganismi nei cicli biogeochimici;
- Alcune utilizzazioni dei microrganismi del suolo: Bioremediation e biofertilizzazione
- La diffusione dell'azotofissazione tra i procarioti. I principali microrganismi azotofissatori: *Bradyrhizobium* e *Rhizobium* ; *Azospirillum*; *Azotobacter* ;
- PGPR: principali meccanismi (produzione di IAA, siderofori, antibiotici e antifungini); i principali batteri PGPR.
- Le micorrize: importanza e classificazione

### **Programma delle esercitazioni**

1. Osservazione al microscopio di morfologie microbiche;
2. Colorazioni speciali: la colorazione di Gram
3. Metodi di conteggio dei microrganismi nel suolo;
4. Isolamento in coltura pura di microrganismi e metodi di identificazione;
5. Metodi indiretti di valutazione della biomassa microbica nel suolo;
6. Metodi di conteggio dei principali gruppi funzionali del suolo;
7. Isolamento di *Rhizobium* da noduli radicali

### **Libri di testo:**

Appunti dalle lezioni

Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. (1996) - Microbiologia, Zanichelli, Bologna

Florenzano (1983) Fondamenti di Microbiologia del terreno. Reda

### **Libri di approfondimento:**

J.D. Van Elsas et al (1997) -Modern Soil Microbiology, Marcel Dekker, Inc.,

### **Articolazione del corso:** Lezione frontale (E/O ALTRO)

L'attività didattica sarà organizzata in 24 ore di lezioni formali ed in 16 ore di esercitazioni in laboratorio e visite tecniche di istruzione.

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

## **GENETICA AGRARIA E PRINCIPI GENERALI DI SELEZIONE**

**CFU:**8

**Docente:** Errico Angela

**Obiettivi formativi:** Il Corso intende fornire agli studenti le conoscenze fondamentali della genetica generale, di elementi di biologia molecolare e dei principali sistemi di selezione delle piante agrarie. In particolare verranno fornite nozioni sull'organizzazione del materiale genetico, sulla biodiversità vegetale e sulle metodologie di selezione per il miglioramento genetico delle principali specie di interesse agrario.

### **Programma**

#### ***GENETICA AGRARIA***

- Nucleo e cromosomi
- Esperimenti per individuare i fattori dell'ereditarietà
- Struttura del materiale genetico DNA RNA
- Organizzazione del materiale ereditario nel cromosoma
- Replicazione e Trascrizione
- Traduzione-Codice genetico
- Il gene
- Regolazione dell'espressione genica
- DNA Ricombinante
- Cicli ontogenetici
- Genotipo/fenotipo
- Conseguenze genetiche della mitosi e della meiosi
- Esperienze di Mendel
- Segregazione di geni allelici e non allelici
- Interazioni geniche
- Associazione crossing over e mappe genetiche
- Determinazione genetica del sesso
- Eredità dei caratteri legati al sesso
- Mutazioni geniche, genomiche e cromosomiche
- Alleli multipli
- Agenti mutageni
- Eredità extranucleare
- Eterosi

#### ***PRINCIPI GENERALI DI SELEZIONE***

- Risorse genetiche
- Caratteri qualitativi e quantitativi
- Ampliamento della variabilità genetica
- Applicazione delle biotecnologie nel miglioramento genetico
- Possibilità e limiti genetici della selezione
- Metodi di selezione per il miglioramento genetico delle piante

### **Libri di testo:**

P. J. Russel. Fondamenti Di Genetica Edises

F. Lorenzetti, S. Ceccarelli, F. Veronesi. *Genetica Agraria*, Pàtron, Bologna;

F. Lorenzetti M. Falcinelli, F. Veronesi. *Miglioramento genetico delle piante agrarie*, Edagricole, Bologna.

**Libri di approfondimento:**

G.T. Scarascia Mugnozza. Miglioramento genetico vegetale, Pàtron Bologna.

**Articolazione del corso:**

Lezione frontale 48

Esercitazioni 32

**Modalità di accertamento del profitto:**

Esame orale, integrato da prove scritte in itinere

**IMPIANTI IRRIGUI**

CFU:8

**Docente:** Guido D'Urso

**Obiettivi formativi:**

Il corso intende fornire all'allievo gli elementi per la scelta ed il dimensionamento di impianti irrigui aziendali, attraverso un percorso formativo basato sull'applicazione pratica di criteri progettuali.

**Programma:**

Reperimento delle acque per l'irrigazione e fabbisogni irrigui delle colture.

Nozioni di idraulica (idrostatica, moto uniforme nelle correnti in pressione).

Tipologia dei sistemi irrigui.

I materiali per l'irrigazione: condotte fisse e mobili; irrigatori ed accessori.

Calcolo della portata di un impianto irriguo.

Calcolo delle perdite di carico continue e localizzate.

Dimensionamento e scelta dell'impianto di sollevamento.

Elementi di progettazione idraulica dell'impianto: adduzione e distribuzione.

**Libri di testo:**

- Appunti dalle lezioni.
- G. Tournon, Le irrigazioni, in "Manuale di Ingegneria Civile", Ed. Cremonese
- C. Constantinidis, Idraulica applicata, Edagricole

**Libri di approfondimento:**

- 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>)

**Articolazione del corso:** Lezione frontale, esercitazioni e redazione di un progetto di impianto irriguo aziendale per aspersione ed a microportata, con l'ausilio di software di uso comune per il calcolo ed il disegno (Excel, Autocad).

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale con discussione dell'elaborato progettuale

## **LABORATORIO DI INFORMATICA**

**Docente:**

*Corso mutuato dal corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie*

## **LABORATORIO DI PRODUZIONE ORTOFLORICOLE**

**Docente:** Prof. Giancarlo Barbieri

*A scelta autonoma dello studente. Per il programma vedi il corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie Nuovo Ordinamento*

## **LINGUA INGLESE**

**CFU:** 6

**Docenti:** Dianna Pickens

*Corso mutuato dal corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie*

## **MATEMATICA**

**Docente:** Fernando Tuccillo

*Corso mutuato dal corso di laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie*

## **MECCANIZZAZIONE AGRICOLA**

**Docente:** Prof. Lucio Barone

**CFU** 8

*Finalità del corso:*

Il corso si prefigge di fornire nozioni essenziali sulle caratteristiche tecniche ed operative delle macchine e delle attrezzature agricole e sugli elementi necessari per la scelta, per un uso appropriato e per la gestione delle stesse. Si prefigge, inoltre, di far acquisire gli elementi necessari per poter affrontare i vari problemi connessi con la meccanizzazione delle diverse operazioni colturali.

***Tematiche generali:***

- Nozioni di carattere generale sulla produzione di energia meccanica e sulle tipologie di motori impiegati in agricoltura.
- Trattatrici a ruote ed a cingoli: caratteristiche tecniche ed operative, caratteristiche di trazione, prove di omologazione.
- Macchine ed attrezzi per la lavorazione del terreno e meccanizzazione delle diverse operazioni.
- Meccanizzazione delle operazioni di fertilizzazione, semina e trapianto.
- Meccanizzazione delle operazioni di disinfestazione delle piante e dei terreni agrari.
- Meccanizzazione della raccolta di tuberi, radici e bulbi.
- Meccanizzazione della raccolta delle principali produzioni ortive.
- Meccanizzazione delle operazioni colturali e di raccolta delle produzioni arboree.

- Meccanizzazione agricola della collina.
- Organizzazione del lavoro.
- Disponibilità e utilizzazione delle macchine.
- Forme d'uso delle macchine agricole.
- Manutenzione delle macchine e sicurezza nel lavoro agricolo.

***Libri di testo consigliati:***

G. Pellizzi: Meccanica e meccanizzazione agricola. Edagricole, Bologna;  
 A. Peruzzi – L. Sartori : Lavorazione del terreno. Calderini edagricole, Bologna;  
 P. Piccarolo: Creazione e cura del verde. Calderini edagricole, Bologna.  
 Appunti dalle lezioni.

## **ORTICOLTURA**

**CFU: 8**

**Docente:**

### **ORTICOLTURA**

***Parte generale:***

Classificazione delle specie ortive;  
 Importanza degli ortaggi nell'alimentazione umana (valore nutritivo);  
 Dati su produzione e consumi di ortaggi;  
 Requisiti merceologici degli ortaggi;  
 Tipi di aziende orticole;  
 Mezzi di protezione in orticoltura;  
 Tecniche di impianto in orticoltura;  
 Vivaismo orticolo;  
 Colture fuori suolo: definizione; sistemi;  
 Orticoltura biologica.

***Parte speciale:***

Alcuni esempi di Solanacee, Cucurbitacee, Rosacee, Asteracee , Brassicacee, Leguminose.

**Libri di testo consigliati:**

TESI R. - Principi di orticoltura (Edagricole)  
 BIANCO-PIMPINI - Orticoltura (Patron)  
 Appunti del docente

## **PARASSITI ANIMALI DEI VEGETALI**

**CFU: 8**

**Docente:** Prof.ssa Stefania Laudonia

***Finalità del corso:***

Fornire allo studente le conoscenze morfologiche, anatomiche e biologiche dei fitofagi di interesse agrario e delle relative possibili modalità di controllo.

***Tematiche generali:***

1. La difesa fitosanitaria: implicazioni economiche ed ecologiche

2. Acari: inquadramento sistematico e morfologia. Caratteristiche fisiologiche ed anatomiche di particolare interesse per il controllo delle specie dannose. Sistematica delle specie diffusamente presenti negli agroecosistemi. Possibilità di controllo delle popolazioni.
3. Insetti: inquadramento sistematico. Morfologia, fisiologia e caratteristiche biologiche delle specie diffusamente presenti negli agroecosistemi. Possibilità di controllo delle popolazioni.
4. Nematodi: sistematica e cenni di morfologia, fisiologia e biologia delle specie diffusamente presenti negli agroecosistemi. Possibilità di controllo delle popolazioni.
5. Mammiferi: cenni di morfologia e biologia delle specie di maggiore rilevanza economica e possibilità di controllo.

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

- B. Baccetti - S. Barbagallo - A. Battisti - G. Celli - S. Colazza - E. Conti P. Cravedi - F.P. D'Errico - F. Frilli - C. Khoury - G. Liotta - S. Longo G.C. Lozzia - P. Luciano - M. Maroli - L. Masutti - N. Milani - G. Nuzzaci R. Prota - G. Rotundo - L. Santini - L. Süß - R. Tiberi - A. Tranfaglia E. Tremblay - V. Vacante - P. Zandigiacomo (2000): Manuale di ZOOLOGIA AGRARIA Delfino Ed.: 584 pp.
- E. Tremblay : Entomologia Applicata Vol. I -IV Liguori Editore(1993- 2001)
- G. Viggiani : Lotta biologica e integrata nella difesa fitosanitaria. Volume II : Lotta integrata ai fitofagi. Liguori Editore (1997): 445 pp.

#### ***Libri di consultazione :***

- A. Pollini : Manuale di Entomologia applicata. Edagricole (1998) : 1462 pp
- S. Zangheri, G.Scaltriti Pellizzari: Parassitologia animale dei vegetali, Cleup Ed. Padova (1987): 200 pp.
- F. Laffi: Acari di Interesse agrario. Editrice Cleub, Bologna (1981): 183 pp.

#### ***Organizzazione del Corso***

Lezioni frontali 48 ore Esercitazioni 32 ore

## **PARCHI, GIARDINI E AREE VERDI**

**CFU:** 8

**Docente:** dr. Massimo Fagnano

#### **Obiettivi formativi:**

Il Corso ha lo scopo di contribuire alla formazione di professionisti preposti alla realizzazione, gestione e manutenzione delle diverse tipologie di verde in grado di coniugare le valenze naturalistiche dei diversi habitat con le istanze storico-estetiche proprie dei parchi e dei giardini. Obiettivi specifici sono:

- Fornire informazioni scientifiche e tecniche sulla coltivazione e l'impiego delle specie ornamentali erbacee ed arbustive più frequentemente utilizzate per l'arredo urbano e per la realizzazione degli spazi verdi pubblici e privati.
- Fornire approfondite conoscenze sulle differenti tipologie di aree verdi in habitat urbano e periurbano;
- Fornire gli elementi teorico-applicativi per l'allestimento degli spazi verdi pubblici e privati.

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- riconoscere un adeguato numero di specie ornamentali erbacee e arbustive;
- programmare e gestire la crescita delle principali specie ornamentali;

- scegliere le essenze più idonee da inserire in un determinato ambiente sulla base delle caratteristiche bio-agronomiche ed estetiche di ciascuna specie.

### **Programma:**

1. GENERALITÀ - Il comparto florovivaistico; tipologie di produzione; aspetti economici e tendenze di mercato; criteri di classificazione delle specie ornamentali.
2. ASPETTI QUALITATIVI DELLA PRODUZIONE VIVAISTICA - Metodi per valutare la qualità del verde ornamentale; problematiche legate al trasporto e alla conservazione del materiale vegetale.
3. CARATTERI BOTANICI ED ESIGENZE PEDOCCLIMATICHE DELLE PRINCIPALI SPECIE ORNAMENTALI - Pianta erbacee annuali; piante erbacee perennanti; piante arbustive (da fiore, da fogliame, da siepe, rampicanti, tappezzanti); piante da interni.
4. TIPOLOGIE DI IMPIEGO DELLE PIANTE ORNAMENTALI - Elementi di storia del giardino; Arredi di interni; i balconi fioriti; le fioriere; le aiuole fiorite; le bordure; i giardini; i parchi; i parchi a funzione sociale (parchi per l'infanzia, parchi per gli anziani, ecc.);
5. SCELTA DELLE SPECIE DA IMPIEGARE - Elementi di analisi vegetazionale; Interazioni della pianta con l'ambiente; analisi delle caratteristiche del giardino; i vincoli imposti dall'ambiente; le risorse disponibili e le competizioni; criteri generali di scelta e di approvvigionamento del materiale vegetale le piante e la loro messa a dimora; elementi di gestione e manutenzione delle aree verdi.

### **Libri di testo:**

La preparazione dell'esame si basa sul materiale distribuito a lezione e via Internet dal docente o scaricato da siti online su indicazione del docente. Si consiglia la consultazione dei seguenti libri:

AGOSTONI F., MARINONI C.M. (1987) Manuale di progettazione di spazi verdi. Zanichelli, Bologna.

AGOSTONI F., MARINONI C.M. (1987) Manuale di gestione di spazi verdi. Zanichelli, Bologna.

CHIUSOLI A. (1998) La scienza del paesaggio Ed. CLUEB, Bologna.

VEZZOSI C. (1998) - *Vivaistica ornamentale*. Edagricole, Bologna.

ZOPPI M. (1993) - *Progettare con il verde*. Voll. 1, 2, 3, 4. Alinea Ed., Firenze.

### **Libri di approfondimento:**

Per eventuali approfondimenti si consigliano i seguenti testi:

AA.VV. (1997) Aree verdi. Parchi giardini e spazi naturali. Il Divulgatore, XX, 4.

AA.VV. (1998) - *Il giardinaggio: dizionario delle piante ornamentali*. The Royal Horticultural Society, UTET, Torino.

GILDEMEISTER H. (2000) - *Giardinaggio mediterraneo*. Edagricole, Bologna.

VAN DER HORST A.J. (2000) - *Aiuole e bordure*. IdeaLibri S.r.l., Rimini.

### **SITO ONLINE DEL DOCENTE**

Il sito web del docente, accessibile a tutti gli iscritti al corso, intende fornire un supporto all'attività didattica del corso di IMPIANTI A VERDE mettendo a disposizione degli studenti il materiale didattico per la preparazione dei test di verifica e le fonti bibliografiche necessarie per eventuali approfondimenti.

### **Forum**

Il forum intende fornire a quanti seguono il corso uno spazio per la discussione e per la richiesta di chiarimenti al docente, oltre a facilitare le comunicazioni tra quest'ultimo e gli studenti (variazioni di orari, nuovi links, aggiornamenti bibliografici, ecc.). L'accesso al forum sarà consentito solo agli studenti che seguiranno il corso.

## **Bacheca**

Nella bacheca saranno riportate informazioni utili e comunicazioni di servizio (a cura del docente).

## **Siti web di cui è consigliata la consultazione**

<http://www.greentarget.it/>: enciclopedia interattiva per la conoscenza e la gestione del verde ornamentale;

<http://www.csd1.tamu.edu/FLORA/gallery.htm>: ricchissima collezione di immagini di piante elencate per famiglie.

<http://www.orst.edu/dept/ldplants/index.htm>: contiene immagini e informazioni su circa 450 specie ornamentali (soprattutto arbustive) elencate in ordine alfabetico per genere.

<http://www.acronet.it/mercato/aziende.html>: riporta i siti di tutte le maggiori aziende del settore.

[http://www.promonet.it/Vivaio\\_Virtuale/vivaio.htm](http://www.promonet.it/Vivaio_Virtuale/vivaio.htm): riporta moltissimi tipi di piante con le caratteristiche di ognuna.

<http://www.clamerinforma.it>: guida alla coltivazione delle piante ornamentali: informazioni tecniche su 50 specie di piante ornamentali da vaso e da giardino.

## **Articolazione del corso: Lezione frontale (E/O ALTRO)**

Il corso è strutturato in lezioni, esercitazioni (in aula ed in laboratorio), proiezione di videocassette e visite tecniche a parchi, giardini e aree verdi per un totale di 80 ore.

### **Lezioni (48 ore)**

Durante le lezioni in aula, il docente, con l'ausilio di supporti multimediali, illustra lo stato dell'arte e le principali problematiche relative alla realizzazione e gestione di impianti a verde. Lo studente è stimolato a discutere ed analizzare in modo critico quanto viene trattato dal docente.

### **Esercitazioni (32 ore)**

1. Preparazione e descrizione di schede botaniche e colturali di specie ornamentali erbacee ed arbustive.
2. Navigazione guidata in Internet presso il Laboratorio didattico di Informatica della Facoltà (consultazione di banche-dati, impiego di motori di ricerca, visita a siti WEB di interesse).
3. Uso di software dedicati alla realizzazione di impianti a verde.
4. Proiezione di videocassette.
5. Visite guidate a parchi, giardini, aree verdi e cantieri di esecuzione di impianti a verde pubblici e privati. Riconoscimento di piante ornamentali in aula e all'aperto.

## **Modalità di accertamento del profitto: Prova finale orale (E/O ALTRO)**

Esame orale finale con presentazione di un elaborato preparato durante il corso. L'elaborato consiste in una proposta progettuale per un impianto a verde. E' previsto il riconoscimento di un adeguato numero di specie ornamentali erbacee ed arbustive.

L'orario di ricevimento del docente è riportato sul sito WEB della Facoltà di Agraria. Compatibilmente con gli impegni di ricerca e di didattica il docente è sempre a disposizione degli studenti per informazioni e chiarimenti.

## **PATOLOGIA VEGETALE**

**CFU:** 8

**Docente:** Prof. Fabrizio Marziano

### **Obiettivi formativi:**

Il corso di Patologia vegetale ha come obbiettivo lo studio delle malattie delle piante imputabili a fattori biotici (virus, batteri, funghi e fanerogame) ed abiotici in un contesto di ecocompatibilità, nel

rispetto dell'ambiente e delle fondamentali norme igienico-sanitarie. Partendo dai principi di carattere generale che caratterizzano le varie tappe del ciclo di una malattia e dalle interazioni molecolari che intercorrono tra piante ospiti e entità patogene, il corso mira ad assicurare al discente, anche mediante esperienze di campo e di laboratorio, gli elementi necessari per la diagnosi e la terapia delle più comuni fitopatie di interesse agrario e paesaggistico in un quadro di lotta integrata, con il contributo di conoscenze agronomiche, ecologiche e genetiche.

### **Programma:**

#### *1. Parte generale*

Ruolo storico, economico e sociale della Patologia vegetale. Definizioni e capitoli della Patologia vegetale. Concetto di malattia. Rapporti tra organismi viventi. Fasi e tappe del ciclo di una malattia: inoculazione, penetrazione, infezione, invasione, evasione. Fattori di patogenicità. Fitotossine e micotossine. Resistenza dei vegetali alle malattie e meccanismi di difesa dai patogeni. Specializzazione del parassitismo e interazioni molecolari nel processo patogenetico. Diagnostica fitopatologica avanzata: metodi biochimici, sierologici e molecolari.

#### *2. Parte speciale*

Caratteristiche generali, biologia, sintomatologia e lotta a malattie prodotte da virus ed entità virus-simili, fitoplasmi, batteri e FVLB.

Principali malattie delle piante di interesse agrario e paesaggistico causate da funghi delle sottodivisioni Mastigomycotina, Ascomycotina, Basidiomycotina e Deuteromycotina: sintomatologia, biologia, profilassi e lotta. Malattie da fanerogame parassite: biologia e lotta.

### **Libri di testo:**

1 - Dispense illustrate redatte dal docente (reperibili anche in rete al sito Internet

<http://cds.unina.it/~delsorbo>)

2 – A. Matta, Fondamenti di Patologia vegetale, Patron Editore, Bologna, 1996

### **Libri di approfondimento:**

1 - G.N. Agrios, Plant Pathology (V Edition) Academic Press, New York, 2004 ISBN: 0120445654

2 - Atlante fitopatologico della Società Italiana di Patologia Vegetale su CD-ROM Edizioni REDA - ISBN: 8883610474

3 – I. Ponti – A. Laffi, Malattie crittogamiche delle piante ortive - Ed. L'Informatore Agrario Verona

4 - I. Ponti – A. Laffi, Malattie crittogamiche delle colture erbacee - Ed. L'Informatore Agrario Verona

5- I. Ponti – A. Laffi, Malattie crittogamiche delle piante da frutto - Ed. L'Informatore Agrario Verona

6 - I. Ponti – A. Laffi, Avversità delle piante ornamentali - Malattie crittogamiche - Ed. L'Informatore Agrario Verona

**Articolazione del corso:** Lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio e sul territorio

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova intermedia orale + Prova finale teorico-pratica

## **TAPPETI ERBOSI E INERBIMENTI TECNICI**

**CFU:** 8

**Docente:** dr. Mauro Mori

### **Obiettivi formativi:**

Presentare le varie finalità dei tappeti erbosi (ambientale, ricreazionale, funzionale, sportiva,...)

Fornire agli studenti le conoscenze per la scelta delle tecniche più idonee alle condizioni tipiche dell'Italia meridionale per la progettazione e la gestione di tappeti erbosi in relazione alle diverse finalità.

**Programma:**

Funzioni ambientali dei tappeti erbosi

Tipologie dei tappeti erbosi

Inerbimenti tecnici

Caratteristiche generali delle microterme: Poa, Festuoca, Lolium Agrostis, Agropyron e leguminose

Caratteristiche generali delle macroterme: Paspalum, Cynodon, Zoisia, Dicondra,

Miscugli (criteri ed esempi)

Tecnica impianto: tempistica, descrizione operazioni

Cure colturali: taglio e grooming

Concimazioni: concimi, calcolo delle dosi e piano annuale di concimazione

Irrigazione: turni e volumi, impianti

Infestanti: tecniche di controllo

Coltivazione: carotatura, idroforatura, top-dressing, verticutting e controllo del feltro

Progettazione: scelta substrato e specie, elenco dei lavori

**Libri di testo:**

TAPPETI ERBOSI A. Panella, P. Croce, A. De Luca, M. Falcinelli, F. Modestini, F. Veronesi - Calderini / Edagricole – Bologna 2000, pag. 475. ISBN 88-206-4121-6

**Articolazione del corso:** Lezione frontale, uso di software, visite tecniche ad impianti a verde

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale e discussione di progetti presentati dagli studenti

## **TECNICHE DI CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI**

**CFU:** 8

**Docente:** Romano Raffaele

**Obiettivi formativi:**

Il corso si propone di portare lo studente ad acquisire le nozioni per una conoscenza integrata delle tecniche di conservazione alla base delle principali preparazioni alimentari del settore ortofrutticolo.

**Programma:**

- Cause e fattori di deperibilità degli alimenti;
- Principi di tecnologie di conservazione e condizionamento dei prodotti ortofrutticoli: ruolo della composizione atmosferica, della temperatura e dell'umidità relativa;
- Conservazione mediante l'uso del calore e del freddo. Principi ed applicazione della pastorizzazione e sterilizzazione. Psicrometria, tecniche di refrigerazione, congelamento e surgelazione, frigoconservazione;
- Conservazione mediante riduzione dell'attività dell'acqua. Proprietà dell'acqua negli alimenti. Aspetti chimo-fisici dell'evaporazione, sublimazione e cristallizzazione dell'acqua. Principi ed applicazione dell'essiccamento dei prodotti ortofrutticoli. Concentrazione su membrana e per riscaldamento. Crioconcentrazione;
- Conservazione in atmosfera modificata. Prodotti di IV e V gamma. Atmosfere controllate. Attrezzature;

- Conservazione mediante impiego di sostanze chimiche;
- Definizione di conserva e semiconserva. Conserve e semiconserve tradizionali e di nuova generazione. Criteri di scelta delle materie prime da destinarsi alla produzione di conserve. Processi di trasformazione di succhi e confetture.

- **Libri di testo:**

Si consiglia di frequentare le lezioni previste nel calendario del corso dato che non esiste un testo unico sull'argomento. Tuttavia i libri da consultare per la preparazione dell'esame includono:

- J.C. Cheftel, H. Cheftel; *Biochimica e trasformazione degli alimenti*; Vol. 1-2; Edagricole, Bo, 1990.
- S. Porretta; *L'industria delle conserve vegetali*; Chiriotti, To, 1999.
- G. Anelli, F. Mencarelli, *Tecnologia della conservazione dei prodotti ortofrutticoli*, REDA, 1996
- University of California Davis, *Postharvest Technology of Horticultural Crops*
- Pompei C. - *Tecnica delle conserve alimentari*. Voll. I e II. Clesav ed., Milano, 1983
- Leninger h.a., Beverloo w.a. - *Food process engineering*. Reidel publ. Co., Boston, USA, 1985.
- Desrosier n.w. - *The technology of food preservation*. Avi publ. Co., Westport, USA, 1987.

**Libri di approfondimento:**

- L.P. Somogyi, D.M. Berrett, Y.H. Hui, *Processing Fruits: Science and technology*, Vol 1-2, Technomic pub, 1996

**Articolazione del corso:** Lezione frontale ed esercitazioni numeriche

**Modalità di accertamento del profitto:** prove scritte intercorso e/o prova finale orale.

## **TECNOLOGIE FRUTTICOLE**

**CFU:** 8

**Docente:** Marcello Forlani

**Obiettivi formativi:**

Fornire le informazioni indispensabili per una corretta gestione del frutteto mirando ad ottenere produzioni di elevate caratteristiche qualitative nell'ambito di una frutticoltura con basso impatto ambientale

**Programma:**

Morfologia e fisiologia dell'albero da frutta;  
 Biologia dell'albero da frutta;  
 Tecnologie di propagazione in frutticoltura;  
 Obiettivi del miglioramento genetico in frutticoltura;  
 Tecniche di controllo del ciclo di fruttificazione;  
 Tecniche di gestione della pianta;  
 Tecniche di gestione del suolo;  
 Tecnologie di raccolta e di valutazione della qualità dei frutti

**Libri di testo:**

AA.VV - Frutticoltura generale - REDA  
 AA.VV - Frutticoltura speciale - REDA

**Libri di approfondimento:**

Collana REDA - FRUTTICOLTURA

**Articolazione del corso:** Lezione frontale e visite in aziende frutticole

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

**VIVAISMO ORNAMENTALE**

**CFU:** 8

**Docente:** dr. Boris Basile

**Obiettivi formativi:** Il Corso fornisce gli elementi fisiologici, tecnici e pratici, per organizzare l'Azienda vivaistica ornamentale e fruttifera, al fine di poter selezionare piante arboree e arbustive adulte che presentino determinati requisiti tecnici, ornamentali e di rispondenza genetica al tipo richiesto.

**Programma:** Azienda vivaistica, centro di propagazione, area delle coltivazioni. Prodotti vivaistici, piante ornamentali autoradicate, piante ornamentali innestate e micropropagate. Qualità dei prodotti vivaistici e legislazione. Selezione clonale, selezione fitosanitaria e certificazione delle piante ornamentali commercializzate. Lavori d'impianto. Metodi di propagazione gamici e agamici delle principali piante ornamentali presenti in Italia. Organizzazione del Vivaio delle piante ornamentali. Fitochirurgia. Forme di allevamento. Arte topiaria. Bonsai (principali specie, contenitori, substrati, attrezzature concimazioni, irrigazione, potatura, tecniche di mantenimento).

**Libri di testo consigliati:**

- N. PILONE - *Appunti dalle Lezioni di Vivaismo Ornamentale*, a cura del Docente;
- V. OLGAYAY *Progettare con il clima* Muzzio Editore (PD);
- -H.T. HARTMANN D.E. KESTER 1990 *Propagazione delle piante*. Edizioni Agricole;
- MARIO VIETTI 2001 *Progettazione e realizzazione di terrazzi e giardini pensili*. Calderini ed agricole.

**Articolazione del corso:** Lezioni frontali, in aula, nell'orto botanico e nel Parco Gussone

**Modalità di accertamento del profitto:** Prova finale orale e presentazione di un Progetto Verde