

ADDITIVI E RESIDUI NEGLI ALIMENTI
del corso integrato d'area CHIMICA ANALITICA AGRARIA C.I
Dott.ssa Maria Laura Cingolani

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Principali rischi alimentari. Principi della tossicologia nutrizionale. Meccanismi delle sostanze tossiche. Sinergia tossica. Studi tossicologici: principi generali. Concetto di dose. Correlazione dose-effetto.

Dose senza effetto (NED, NOAEL, NOEL), fattore di sicurezza (SF), dose giornaliera (DGA), livello di tolleranza (TL), margine di sicurezza (SM). Tipi di tossicità: acuta, subacuta, subcronica e cronica.

Tossicocinetica

Esami e parametri valutati negli studi tossicologici. Manifestazione degli effetti tossici. Studi sulla cancerogenicità. La mutagenesi e le sostanze mutagene.

Additivi alimentari: definizioni e normative di legge, classificazione, finalità dell'utilizzo. Criteri generali per l'approvazione degli additivi alimentari.

Antimicrobici e conservanti. Antiossidanti. Emulsionanti, stabilizzanti, addensanti e gelificanti. Intorbidanti. Esaltatori di sapidità. Agenti di rivestimento. Correttori di acidità. Antiagglomeranti. Coloranti. Edulcoranti. Aromatizzanti.

Fattori tossici naturali. Inquinamento da metalli. Formazione di sostanze tossiche nel corso di operazioni di tecnologie alimentari. Residui di pesticidi. Coadiuvanti tecnologici.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso verrà svolto mediante lezioni teoriche, esercitazioni e visite d'istruzione. L'esame consisterà in una prova orale inerente alle tematiche trattate nello svolgimento del corso.

Testi di riferimento

G. BONAGA - Componenti non nutritivi degli alimenti, Editrice Compositori, Bologna

G. CERUTTI - Il rischio alimentare. Tossici, contaminanti, residui, additivi, Tecniche Nuove
CASRETT & DOULL'S' - Tossicologia - I fondamenti dell'azione delle sostanze tossiche, EMSI

H. GREIM, E. DEML, Tossicologia, Zanichelli.

AGRICOLTURA E SVILUPPO ECONOMICO
del corso integrato di ECONOMIA DELLO SVILUPPO, BIOTECNOLOGIE E
BIODIVERSITA' C.I.
Prof. Roberto Petrocchi

corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

- Fasi storiche dello sviluppo capitalistico. I caratteri dello sviluppo capitalistico: la sostituzione del capitale al lavoro. I sistemi agricoli tradizionali tra sviluppo e conservazione.
 - Il passaggio dalla società agricola a quella industriale e a quella postindustriale.
 - L'imperativo della crescita nei sistemi economici capitalistici.
 - I limiti della crescita: crescita vs ambiente.
 - Le emergenze: energia, scarti indesiderati, disoccupazione del lavoro.
- Sviluppo capitalistico e forme di produzione agricola.
 - Fasi storiche dello sviluppo e forme di produzione agricola: agricoltura tradizionale, industrializzata, sostenibile.
 - I caratteri dell'agricoltura tradizionale. La forma capitalistica e contadina.
- Il ruolo dell'agricoltura nello sviluppo.
 - Modelli di industrializzazione e agricoltura. Industrializzazione concentrata e diffusa. Industrializzazione e trasformazione dell'agricoltura.
 - Il ruolo dell'agricoltura nel processo di industrializzazione nelle Marche.
 - Industrializzazione e trasformazione dell'agricoltura marchigiana.
- L'agricoltura nelle economie arretrate.
 - Una breve analisi delle teorie del sottosviluppo. Il sottosviluppo come problema.
 - I modelli di sviluppo.
 - Il PIL come misura dello sviluppo economico.
 - Una strategia fondata sui bisogni essenziali.
- Il ruolo del credito nello sviluppo.
 - La microfinanza.
 - Esperienze a confronto: Honduras, Costa Rica, Cuba.
 - Il ruolo del credito nello sviluppo delle economie arretrate

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso si svolgerà mediante lezioni ed esercitazioni. L'esame consiste in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Durante il corso verrà predisposto un "reading" a cura del docente, disponibile per tutti gli studenti che vorranno sostenere l'esame.

AGRONOMIA GENERALE

Prof. Pier Paolo Roggero

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Irrigazione. Consumi idrici delle colture. Coefficienti colturali. Calcolo dei fabbisogni idrici dell'ettaro-tipo. Consumi idrici in condizioni di stress idrico e salino. Qualità delle acque di irrigazione. Elementi tecnici dell'irrigazione. Sistemi di irrigazione.

Sistemazioni idraulico agrarie. Fattori che influenzano ristagno idrico, ruscellamento superficiale ed erosione del suolo. Principi dell'affossatura e del drenaggio. Regimazione delle acque in collina e in pianura.

Aridocoltura. Tecniche agronomiche per ridurre i consumi idrici delle colture in condizioni di siccità.

Cicli biogeochimici e fertilizzazione

Ciclo del carbonio. Ciclo dell'ossigeno. Ciclo della sostanza organica nel terreno. Classificazione dei nutrienti.

Ciclo dell'azoto: ricambio dell'N nell'agroecosistema; effetto dei fattori ecologici e delle tecniche agronomiche sul ciclo dell'N. Sistemi colturali e inquinamento delle falde idriche da nitrati.

Ciclo del fosforo: Sistemi colturali ed eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali.

Fertilizzazione: Principi agronomici della fertilizzazione. Criteri che regolano la concimazione minerale azotata, fosforica e potassica. Bilancio apparente dei principali macronutrienti (N, P, K). Piani di concimazione. criteri di fertilizzazione con sostanza organica. Fertilizzazione dei terreni anomali: correzione e ammendamento dei terreni agrari.

Esercitazioni: Calcolo dei fabbisogni idrici di una coltura. Ciclo della sostanza organica. Piani di concimazione. Analisi degli agroecosistemi.

Testi di riferimento:

Borin, M., 1999. Introduzione all'ecologia del sistema agricoltura. CLEUP, Padova.

F. Bonciarelli, 1989. Fondamenti di agronomia generale. Edagricole, Bologna.

FAO Irrigation and Drainage paper no. 56, 1999. "Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements".

L. Giardini, 2001. Agronomia generale, ambientale ed aziendale. Patron, Bologna.

Landi R., 1999. Agronomia e ambiente. Edagricole, Bologna.

Odum E., 1973. Principi di Ecologia. Piccin, Padova.

Sequi, P., 1994. Guida all'interpretazione del codice di buona pratica agricola per la protezione delle acque dai nitrati. Edagricole, Bologna.

Note:

Sul sito internet www.agr.unian.it (area download) sono disponibili le diapositive relative alle lezioni di Ecologia e i testi di alcune esercitazioni.

La prova di esame prevede un test scritto (primo e secondo appello) e/o una prova orale alla fine di ciascuna attività formativa. Su richiesta dello studente, è possibile sostenere un'ulteriore prova scritta alternativa alla prova orale.

Orario di ricevimento: Mercoledì e Giovedì 11-12. È consigliato l'uso della posta elettronica (roggero@unian.it) per chiedere chiarimenti sulle attività formative. **Si raccomanda vivamente di non inserire l'indirizzo email nel proprio indirizzario e di cancellare i messaggi dopo l'invio/ricezione, onde evitare la diffusione anche involontaria di virus.** Gli studenti che lo desiderano, possono segnalare al docente il proprio indirizzo email e ricevere così informazioni sugli aggiornamenti del sito internet di facoltà relativi al corso e le risposte alle domande più frequenti formulate dagli studenti via posta elettronica.

AGRONOMIA MONTANA
Prof. Rodolfo Santilocchi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

PROGRAMMA

Fattori della produzione vegetale

Il clima e le piante agrarie

L'ambiente pedologico: terreno agrario e terreno naturale, granulometria, struttura, idrologia, altre proprietà terreno

Gestione dell'acqua nel terreno: sistemazioni idraulico-agrarie, aridocoltura, irrigazione

Gestione della fertilità nei suoli agrari: importanza della sostanza organica, concimi organici, concimi minerali, tecniche di concimazione

Lavorazioni del terreno: scopi, funzioni, strumenti, classifica, nuovi orientamenti.

Avvicendamento e consociazione: scopi, funzioni attualità.

Impianto delle coltivazioni: densità, distribuzione in campo, tecnica d'impianto.

La semente: purezza, germinabilità, certificazione, legislazione.

Controllo erbe infestanti: generalità, metodi di controllo, lotta chimica.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Per la trattazione degli argomenti sono previste sia lezioni teoriche, sia esercitazioni pratiche eseguite o in aula o sotto forma di escursioni tecniche in campagna.

L'esame verrà effettuato in forma prevalentemente orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

F. BONCIARELLI, 1989. Fondamenti di Agronomia generale. Edagricole, Bologna.

L. GIARDINI, 1992. Agronomia generale, ambientale e aziendale. Pàtron editore, Bologna.

R. LANDI, 1999. Agronomia e ambiente. Edagricole, Bologna.

ANALISI CHIMICHE CON LABORATORIO

Prof. Giuseppe. Scarponi

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Aspetti Generali

Il processo analitico. Metodologie classiche (gravimetriche e volumetriche) e metodologie strumentali. Accuratezza e precisione. Scelta del metodo di analisi. Elaborazione dati.

Metodi Elettrochimici

Potenziometria Potenziali elettrodi. Equazione di Nernst. Tipi di elettrodi. Elettrodi a membrana. Elettrodi di riferimento. Pile campione. Potenzimetro. Voltmetro elettronico. Piaccametro. Potenzimetro diretta. Titolazioni. Conduttimetria. Conducibilità elettrica. Leggi della conducibilità. Conduttanza, conduttività, conduttanza molare. Conduttimetro. Celle da conducibilità. Misure conduttimetriche dirette e indirette (titolazioni). Polarografia e voltammetria. Curve corrente-potenziale. Onda polarografica. Potenziale di semionda. Corrente limite di diffusione. Effetto dell'ossigeno. Analisi quantitativa. Tecniche ad impulsi. Metodi voltammetrici: voltammetria a scansione lineare, differenziale ad impulsi, ad onda quadra, ciclica. Voltammetria di ridissoluzione.

Metodi Spettroscopici

Spettrofotometria UV-Vis. Spettro elettromagnetico. Emissione ed assorbimento della radiazione elettromagnetica. Spettri di assorbimento. Trasmittanza, assorbanza, assorbività, assorbività molare. Legge di Beer e deviazioni. Strumentazione: colorimetri, fotometri, spettrofotometri. Strumenti a singolo e doppio raggio. Spettrofotometri multicanale. Analisi quantitativa. Metodi della curva di taratura e delle aggiunte standard. Determinazione di miscele. Titolazioni fotometriche. Fluorimetria. Fluorescenza e fosforescenza. Potenza della radiazione fluorescente. Smorzamento. Deviazioni dalla linearità. Confronto fra misure in assorbimento ed in fluorescenza. Spettri di eccitazione e spettri di emissione. Fluorimetri e spettrofluorimetri. Strumenti a singolo e doppio raggio. Aspetti analitici. Direzione di osservazione. Taratura. Titolazioni. Analisi di miscele. Spettrofotometria di assorbimento atomico. Principi. Legge di Lambert-Beer. Spettrofotometri. Sorgenti. Monocromatori. Atomizzatori. Assorbimento atomico in fiamma. Assorbimento atomico con fornello di grafite. Vaporizzazione elettrotermica. Assorbimento atomico con generazione di idruri. Assorbimento atomico a vapori freddi.

Metodi Cromatografici

Tecniche di separazione. Classificazione delle tecniche cromatografiche. Coefficiente di ripartizione. Processo cromatografico. Meccanismi di separazione. Gascromatografia. Gascromatografia gas-solido. Gascromatografia gas-liquido. Il gascromatografo. Iniettori. Colonne cromatografiche. Rivelatori. Analisi quantitativa. Gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS), Cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC) e HPLC-MS.

Applicazioni in Enologia (esempi)

Grado alcolico. Acidità totale, volatile, fissa. Zuccheri. Estratto totale e secco netto. Ceneri e alcalinità delle ceneri. Cloruri. Solfati. Anidride solforosa. Anidride carbonica. Calcio. Potassio. Ferro. Acido sorbico, tartarico. Metanolo. Composti fenolici. Composti azotati. Componenti dell'aroma. Metalli pesanti in tracce.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche, esercitazioni di laboratorio.

L'esame consiste in una prova orale.

Testi di riferimento

- Appunti di lezione
- D. A. SKOOG, D. M. WEST, F. J. HOLLER: Fondamenti di chimica analitica, EdiSES, Napoli, 1998.
- D. C. HARRIS: Chimica analitica quantitativa, Zanichelli, Bologna, 1991.
- E. SUDARIO: L'analisi dei vini e la ricerca delle sofisticazioni, Fratelli Marescalchi Editori, Casale Monferrato, 1982.

ANALISI CHIMICO-AGRARIE del corso integrato di **CHIMICA ANALITICA AGRARIA C.I.** **Prof. Piero Perucci**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Tecniche di prelievamento di un campione di suolo

Preparazione di un campione di suolo per l'analisi chimiche e chimico-fisiche.

Determinazione dello scheletro e della tessitura.

Determinazione di: pH, calcare totale e calcare attivo, capacità di scambio, acidità di scambio, sostanza organica e carbonio biomassa, azoto totale, fosforo totale ed assimilabile, potassio scambiabile.

Determinazione di macro- e micro-elementi mediante cromatografia ionica ed assorbimento atomico.

Analisi di residui di fitofarmaci tramite la cromatografia liquida.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula ed esercitazioni pratiche di laboratorio. L'esame consiste in una prova orale.

ANALISI E PIANIFICAZIONE DEI SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI

Prof. Andrea Galli

Corso di laurea in:

- **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Obiettivi del corso

Il corso intende sviluppare un approccio metodologico integrato nell'analisi e nella gestione delle risorse del territorio rurale, sul quale si possano correttamente innestare quelle conoscenze ed abilità tecnico-pratiche nell'utilizzo delle tecnologie informatiche innovative, oggi indispensabili sia in ambito professionale sia nel contesto di una formazione curriculare completa. Il corso affronta i principi metodologici per analizzare, classificare e valutare le risorse dei territori rurali. Affronta poi i fondamenti delle tecniche, sia analogiche sia digitali, utilizzate per lo studio e la gestione delle risorse territoriali (telerilevamento e sistemi informativi geografici GIS/SIG), acquisendone una visione applicativa attraverso esercitazioni pratiche. Analizza, quindi, i principi metodologici e la legislazione vigente in materia di pianificazione territoriale e del paesaggio, inserendola nel quadro delle strategie finalizzate allo sviluppo sostenibile del territorio rurale.

Analisi, classificazione e valutazione delle risorse territoriali

- Ambiente, territorio, paesaggio, land, landscape, ecosistema, agroecosistema, sistema agricolo: definizioni ed analisi concettuale.
- Modellamento del territorio rurale, con particolare riferimento all'area marchigiana: principali trasformazioni del paesaggio agrario.
- Metodologie di analisi e classificazione del territorio, con particolare riferimento al metodo olistico (landscape approach).
- Evoluzione delle metodologie utilizzate per la valutazione delle risorse territoriali, con particolare riferimento alla Land Evaluation e all'Ecologia del Paesaggio.

Acquisizione ed interpretazione di dati telerilevati

- Radiazione elettromagnetica e comportamento spettrale della vegetazione, dei suoli, dell'acqua, delle superfici artificiali.
- Definizione, classificazione, caratteristiche dei sistemi passivi di acquisizione di dati telerilevati: continui, discreti.

- Tecniche di fotointerpretazione: approccio metodologico, parametri utilizzati, strumenti impiegati nella redazione di carte tematiche.
- Applicazioni della fotointerpretazione nello studio del territorio rurale (uso/copertura del suolo, vegetazione, suoli, geomorfologia, idrografia, unità di paesaggio, urbanizzazione).
- Principi di trattamento e di elaborazione digitale di immagini telerilevate ottenute da sensori non fotografici

Gestione delle risorse territoriali mediante Sistemi Informativi Geografici (SIG/GIS)

- Definizioni, classificazione, principali settori di applicazione dei SIG/GIS.
- Architettura dei GIS: componenti hardware, moduli software dedicati.
- Principi di elaborazione dei dati spaziali ed alfanumerici mediante software GIS.

Pianificazione territoriale e del paesaggio

- Quadro legislativo in materia ai livelli Ue, nazionale, regionale.
- Principi di Pianificazione Ecologica e del Paesaggio.
- Strumenti e tecniche di pianificazione ai diversi livelli territoriali (generale, quadro, attuativo), piani di settore (piano paesistico, piano di bacino, piano agricolo, ecc.).

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso verrà svolto mediante:

- lezioni teoriche
- esercitazioni in aula.
- redazione di elaborati analogici da parte degli studenti.

L'esame finale consiste nella discussione dell'elaborato prodotto dallo studente, integrata da una prova orale.

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni

Amadesi E., 1982, "Manuale di Fotointerpretazione con elementi di Fotogrammetria", Pitagora.

Amadesi E., 1993, "Atlante Aerofotografico con esempi di Fotointerpretazione", Pitagora.

Colombo L., 1998, Il metodo in urbanistica, Masson S.p.A., Milano.

Farina A., 2001, Ecologia del paesaggio, UTET libreria s.r.l., Torino.

Gomarasca M.A., 1997, Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali, ArteStampa Daverio, Varese.

Heywood H., Cornelius S., Carver S., 1997, An Introduction to Geographical Information Systems, Longman, New York.

Oneto G., (1997), Manuale di Pianificazione del Paesaggio, il Sole 24 ORE Pirola S.p.A., Milano.

Vari (articoli, atti convegni, manuali d'uso di software) messi a disposizione dal docente.

ANALISI E PIANIFICAZIONE DEI SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI

del corso integrato ANALISI DEI SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI C.I.

Prof. Andrea Galli

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Obiettivi del corso

Il corso intende sviluppare un approccio metodologico integrato nell'analisi e nella gestione delle risorse del territorio rurale, sul quale si possano correttamente innestare quelle conoscenze ed abilità tecnico-pratiche nell'utilizzo delle tecnologie informatiche innovative, oggi indispensabili sia in ambito professionale sia nel contesto di una formazione curriculare completa. Il corso affronta i principi metodologici per analizzare, classificare e valutare le risorse dei territori rurali. Affronta poi i fondamenti delle tecniche, sia analogiche sia digitali, utilizzate per lo studio e la gestione delle risorse territoriali (telerilevamento e sistemi informativi geografici GIS/SIG), acquisendone una visione applicativa nel corso di esercitazioni di laboratorio a carattere esemplificativo. Analizza, quindi, i principi metodologici e la legislazione vigente in materia di pianificazione territoriale e del paesaggio, inserendola nel quadro delle strategie finalizzate allo sviluppo sostenibile del territorio rurale.

Analisi, classificazione e valutazione delle risorse territoriali

- Ambiente, territorio, paesaggio, land, landscape, ecosistema, agroecosistema, sistema agricolo: definizioni ed analisi concettuale.
- Metodologie di analisi, classificazione e valutazione delle risorse del territorio, con particolare riferimento al metodo olistico (landscape approach).

Acquisizione ed interpretazione di dati telerilevati

- Radiazione elettromagnetica e comportamento spettrale della vegetazione, dei suoli, dell'acqua, delle superfici artificiali.
- Definizione, classificazione, caratteristiche dei sistemi passivi di acquisizione di dati telerilevati: continui, discreti.
- Tecniche di fotointerpretazione: approccio metodologico e tecniche utilizzate per la redazione di carte tematiche, esempi applicativi in ambito rurale.
- Principi di trattamento e di elaborazione digitale di immagini telerilevate ottenute da sensori non fotografici

Gestione delle risorse territoriali mediante Sistemi Informativi Geografici (SIG/GIS)

- Definizioni, classificazione, principali settori di applicazione dei SIG/GIS.
- Architettura dei GIS: componenti hardware, moduli software dedicati.
- Principi di elaborazione dei dati spaziali ed alfanumerici mediante software GIS.

Pianificazione territoriale e del paesaggio

- Quadro legislativo in materia ai livelli Ue, nazionale, regionale.
- Principi di Pianificazione Ecologica e del Paesaggio.
- Strumenti e tecniche di pianificazione ai diversi livelli territoriali (generale, quadro, attuativo), piani di settore (piano paesistico, piano di bacino, piano agricolo, ecc.).

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso verrà svolto mediante:

- lezioni teoriche
- esercitazioni in aula e presso il laboratorio didattico informatico di Facoltà.
- redazione di elaborati digitali da parte degli studenti.

L'esame finale consiste nella discussione dell'elaborato prodotto dallo studente, integrata da una prova orale.

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni

Colombo L., 1998, Il metodo in urbanistica, Masson S.p.A., Milano.

Farina A., 2001, Ecologia del paesaggio, UTET libreria s.r.l., Torino.

Gomarasca M.A., 1997, Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali, ArteStampa Daverio, Varese.

Heywood H., Cornelius S., Carver S., 1997, An Introduction to Geographical Information Systems, Longman, New York.
Jones C., 1998, Geographical Information Systems and Computer Cartography, Longman, New York.
Oneto G., (1997), Manuale di Pianificazione del Paesaggio, il Sole 24 ORE Pirola S.p.A., Milano.
Zani S., (1993), Metodi Statistici per le analisi territoriali, Franco Angeli, Milano
Vari (articoli, atti convegni, manuali d'uso di software) messi a disposizione dal docente.

ANALISI MICROBIOLOGICHE

Prof.ssa Francesca Clementi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

PROGRAMMA

- La contaminazione microbica degli alimenti: origini ed evoluzione
- Infezioni, intossicazioni, tossinfezioni alimentari di origine batterica (salmonelle, stafilococchi, *Listeria*, *Clostridium botulinum* e *C. perfringens*, *Bacillus cereus*, etc...
- Microrganismi indicatori dello stato igienico degli alimenti
- Malattie alimentari di origine fungina: le micotossine
- Malattie alimentari di origine virale
- Altri agenti patogeni trasmessi dagli alimenti: prioni, parassiti
- La eliminazione dei microrganismi (risanamento degli alimenti)
- La stabilizzazione degli alimenti mediante inibizione dello sviluppo microbico.
- Cenni di detergenza e disinfezione.
- Metodi per la valutazione della contaminazione microbica di aria e superfici
- Metodi per il rilievo dei principali patogeni negli alimenti (numerazione e identificazione): tecniche tradizionali e tecniche di indagine molecolare
- Principi e criteri del sistema Haccp_(Analisi dei rischi e controllo dei punti critici di processo).

Esercitazioni

- Analisi microbiologiche di alimenti: ricerca dei principali microrganismi oggetto delle lezioni teoriche
- Valutazione della contaminazione microbica di aria e superfici
- Implementazione di un piano HACCP

Visite guidate

Modalità di svolgimento del Corso e dell'Esame

Il Corso consta di lezioni teoriche, esercitazioni pratiche e visite guidate. Le tematiche trattate in tali ambiti saranno tutte oggetto di esame

L'esame consiste in un colloquio finale.

Testo consigliato

Bourgeois C., Mesle J.F., Zucca J. "Microbiologia alimentare" Tecniche nuove, Milano 1990

ANALISI SENSORIALI

Dott. Andrea Giomo

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Il corso si svolge secondo lo schema di Lozanov in cui uno stimolo viene portato alla percezione di tutti i sensi mediante la discussione e la prova. Ogni tema (stimolo) viene prima discusso dal punto di vista teorico, poi provato mediante l'esperienza diretta (prova pratica). Ogni argomento genera spunti di approfondimento che il discente può seguire.

Introduzione: definizione di analisi sensoriale; importanza della valutazione sensoriale nella moderna industria alimentare; storia; futuro e possibile sviluppo; gergo.

Psicologia dei sensi: mente ed ambiente; cervelli; sensazione; percezione; stati alterati di coscienza; la memoria; il linguaggio; la motivazione.

Fisiologia dei sensi. Principi dell'analisi sensoriale e dell'esperienza. I disegni sensoriali: olfatto, gusto, vista, udito e tatto. Elaborazione dell'informazione sensoriale. Applicazione ai modelli interpretativi.

Esperimenti sensoriali. Il gioco del gusto. Il gioco dell'olfatto. Ampliamento percettivo.

Linguaggio e comunicazione. Potenza della parola. Descrizione sensoriale. La codificazione. Formazione ed addestramento dei giudici. Il gioco delle parole. Il gioco della tavola rotonda.

Sistema di analisi sensoriale: elementi; struttura; organizzazione; norme UNI EN ISO.

Tecniche di analisi sensoriale analitica. Tecniche qualitative: triangolare; duo-trio; two out of five; confronto a coppie semplice; a not a; test sequenziali; test di similitudine. Tecniche quali-quantitative: direzionale; confronto a coppie di Friedman; confronto a coppie di Scheffé; ordinamento di Friedman; BCB e BIB; differenza multipla (Anova); Rating test. Tecniche descrittive: descrizione sensoriale; profilo sensoriale.

Tecniche di analisi sensoriale sul consumatore; principi; metodi. Esempio: il vino ed i giovani.

Pratica sensoriale. Tutte le tecniche sono presentate in pratica su prodotti reali. Organizzazione prove sensoriali finalizzate su vini o semilavorati. Il controllo sensoriale: gli indici di controllo. La stesura di un rapporto di prova.

Principi di analisi dei dati. La natura del dato. Tecniche di elaborazione dei dati sensoriali. Accettazione ed interpretazione dei risultati. Controllo. Principi teorici (cenni). Prove pratiche di laboratorio informatico.

Modalità di svolgimento del corso

Durante il corso i discenti dovranno scegliere un tema di approfondimento proposto ed a gruppi di lavoro conseguire l'obiettivo mediante l'elaborazione di un rapporto di prova sensoriale.

Testi consigliati

Dispense delle lezioni a cura del docente.

A.A.V.V. (1994) Usi e abusi dell'analisi sensoriale. Atti del convegno tenutosi a Milano il 14-10-1994. AITA Milano.

Meilgaard, M., Civille, G.V., Carr, B.T. (1987). Vol I e II. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, Boca Raton-Florida.

Stone, H., Sidel, J.L. (1985). Sensory Evaluation Practices. Academic Press Inc., Orlando-Florida.

Rosenzweig, M.R.; Leiman, A.L. (1986) Psicologia Fisiologica. Piccin - Padova.

Darley, J.M.; Glucksberg, S.; Kinchla, R.A. (1991) Psicologia I. Il Mulino – Bologna.

Beauchamp, G.K.; Bartoshuk L. (1997) Tasting and Smelling. Academic Press.

ARBORICOLTURA I

Prof. Franco Zucconi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

00 – PREMESSA

01 – CICLICITA' DELLO SVILUPPO, 01.1 – Ciclicità: crescita e sviluppo, 01.2 – Il ciclo vitale della pianta, 01.3 – Il ciclo dei rami, 01.4 – Gli organi riproduttivi, 01.5 – Crescita determinata-indeterminata, 01.6 – Habitus arboreo ed arbustivo, 01.7 – Cicli annuali e sub-annuali, 01.8 – Il ciclo riproduttivo, 01.9 – Ciclicità in arboricoltura

02 – FISIOLOGIA SISTEMICA DELLA PIANTA, 02.1 – Fisiologia ed epigenetica, 02.2 – Epigenesi e regolazione, 02.3 – Cibernesi della pianta terrestre, 02.4 – Correlatività e sviluppo, 02.5 – La riproduzione

03 – FISIOLOGIA DEL RAMO, 03.1 – La dominanza apicale, 03.2 – Gerarchie analoghe alla dominanza, 03.3 – La dormienza delle gemme, 03.4 – Trasformazione durante la dormienza, 03.5 – La formazione del ramo

04 – LA POTATURA, 04.1 Il mondo della potatura, 04.2 – I tipi di potatura, 04.3 – Epoca di potatura, 04.4 – Le operazioni di potatura, 04.4.1 – Operazioni che variano le gerarchie tra rami, 04.4.2 – Operazioni che variano il trasporto

05 – LA POTATURA DI FORMAZIONE, 05.1 – Premessa, 05.2 – La tecnica di allevamento, 05.3 – Formazione dello scheletro, 05.4 – Le forme di allevamento, 05.4.1 – Velocità di crescita della pianta, 05.4.2 – La formazione classica, 05.4.3 – Le forme semplificate, 05.5 – La potatura dei grandi alberi, 05.6 – il diradamento del bosco, 05.7 – La potatura radicale

ARBORICOLTURA E VIVAISMO FORESTALE

Prof. Davide Neri

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Sommario

Il corso vuole stimolare, attraverso opportuni richiami biologici e fisiologici nonché agronomici, una visione critica delle pratiche agricole, forestali e di vivaio nel contesto di più ampie problematiche ambientali e di sostenibilità delle coltivazioni arboree.

Il ciclo vitale. La pianta arborea in natura ed in agricoltura. Stadi e fasi del ciclo vitale nella tecnica vivaistica frutticola e forestale. I sistemi di controllo nelle piante superiori.

La radice e il terreno. Morfologia e fisiologia dello sviluppo radicale delle piante arboree. Influenza della radice sulla crescita aerea. Nutrizione, concimazione, irrigazione: principi fisiologici.

La parte aerea: morfologia e fisiologia. Morfologia e fisiologia dello sviluppo del ramo: dominanze, dormienze, altre gerarchie, induzione e differenziazione a fiore. Forma naturale e allevata delle piante, intercettazione e distribuzione luminosa. Operazioni di potatura.

Vivaismo. Importanza del vivaismo frutticolo e forestale. Evoluzione dei sistemi di propagazione e loro impatto sulla frutticoltura e sulla selvicoltura.

Propagazione gamica: aspetti generali; conservazione del seme, analisi della vitalità e della purezza; germinazione, epoca e modalità di semina; principali applicazioni vivaistiche frutticole e forestali.

Moltiplicazione agamica: aspetti generali; polarità e assialità; stoloni, polloni, propaggine, margotta. Talea e Innesto: basi anatomiche e fisiologiche; ambienti e substrati; attecchimento e disaffinità; epoca di esecuzione e modalità. Micropropagazione *in vitro*: impatto delle nuove tecnologie sulla tecnica vivaistica.

Organizzazione dell'azienda vivaistica; prodotti del vivaio; legislazione; certificazione del materiale vivaistico.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni, esercitazioni pratiche in laboratorio e in azienda, e visite guidate. L'esame sarà suddiviso in prove parziali durante il corso e colloquio finale.

Testi consigliati

AAVV, 1992 - Frutticoltura generale - REDA

AAVV, 1996 – Metodi innovativi di allevamento dei fruttiferi – Spazio Verde

Baldini, 1988 – Arboricoltura - CLUEB

Hartmann H.T. e Kester D.E., 1990. Propagazione delle piante. Edagricole

Zucconi, 1996 – Stanchezza del terreno e declino del suolo – Spazio Verde

Riviste: Frutticoltura, Informatore agrario

ASSESTAMENTO FORESTALE

Prof. Roberto Mercurio

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI**

1. Richiami di auxometria e di auxonomia.

2. I compiti dell'assestamento forestale.

3. L'utilità e i costi dell'assestamento

4. La statistica della foresta.

-La compartimentazione della foresta

-La cartografia

-Il rilievo tassatorio

5. La determinazione dello stato normale.

-Boschi cedui

-Fustaie coetanee

-Fustaie disetanee

-Le anomalie e le loro cause

6. La determinazione della ripresa.

-Boschi cedui

-Fustaie coetanee

-Fustaie disetanee

7. Il piano degli interventi.

8. L'applicazione del piano di assestamento

9. I piani di assestamento nelle aree protette.

10. L'assestamento dei comprensori forestali nel quadro della pianificazione territoriale.

Costituiscono parte integrante del corso le esercitazioni in bosco e l'uso di specifici software.

Testo consigliato:

- Bernetti G., Assestamento forestale. Ed. Dream, Ponte a Poppi (AR), 1989.

Testi per integrazioni e approfondimenti:

-AA.VV., Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. Ed I.S.E.A.-Litografica Lorenzini, Bologna, 1986.

-Ciancio O., Corona P., Marchetti M., Nocentini S., Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei parchi nazionali. Ed. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 2002.

-Pranzini E., Valdrè G., La gestione dei parchi e delle aree protette. Ed. delle Autonomie, Roma, 1991.

-Viola F., (ed), Pianificazione e gestione dei parchi naturali. Ed. Franco Angeli, Milano, 1988.

ATTIVITA' DI FORMAZIONE LINGUISTICA

**Prof. Bruno Mezzetti, Prof. Ilaria Mannazzu, Prof. Ester Foppa Pedretti,
Frances Baker**

LINGUA BASE - LINGUA INTERMEDIO

Corsi di laurea triennali

Obiettivo generale per il triennio

Conoscenza della lingua a Livello Intermedio. Gli studenti devono dimostrare la capacità di comprendere ed esprimersi usando un semplice linguaggio scritto e parlato, in una varietà di situazioni generali che richiedano uno scambio di informazioni e opinioni personali. Tale livello deve essere raggiunto per una delle 4 principali lingue dell'UE (Inglese, Francese, Spagnolo e Tedesco), priorità nelle attività di formazione viene comunque data alla sola lingua Inglese.

1. DESCRIZIONE DELLE ABILITÀ LINGUISTICHE RICHIESTE

Ascoltare

Gli studenti devono essere in grado di capire il senso globale e i particolari essenziali di messaggi orali. *Tipologia dei testi*: annunci pubblici, notiziari, radio/telecronache e conversazioni tra due nativi, su una varietà di argomenti.

Parlare

Gli studenti devono essere in grado di comunicare in una varietà di situazioni e di esprimere un'opinione personale su argomenti di ambito quotidiano. *Tipologia dei testi*: racconti orali su contenuti familiari.

Leggere

Gli studenti devono capire il senso globale di una tipologia testuale varia, nonché cogliere i nodi informativi principali di testi scritti di argomento familiare. *Tipologia dei testi*: inserzioni di lavoro, istruzioni per l'uso, lettere personali, bollette domestiche.

Scrivere

Gli studenti devono essere in grado di produrre testi scritti in forma breve e semplice, che trasmettano chiaramente contenuti informativi e opinioni personali su una varietà di argomenti. *Tipologia dei testi*: brevi comunicazioni, appunti, lettere formali ed informali (100/120 parole), racconto scritto di un'esperienza personale (120/130 parole).

2. FUNZIONI COMUNICATIVE

1. Instaurare e sostenere una conversazione (spelling e fonetica).
2. Stabilire un contatto sociale (salutarsi e accomiarsi, presentarsi, ringraziare)
3. Dare e ricevere informazioni personali.
4. Individuare persone, luoghi e cose.
5. Identificare e descrivere persone e cose.
6. Esprimere gusti, preferenze; fare paragoni.
7. Fare e accettare/rifiutare offerte, richieste, inviti e permessi.
8. Riportare azioni temporali (dare e ricevere informazioni su azioni passate, abituali e future).
9. Dare e ricevere informazioni su date, orari, quantità, numeri, previsioni del tempo, ecc.
10. Esprimere stati d'animo quali sorpresa, felicità, tristezza, interesse e indifferenza.
11. Dare istruzioni, esprimere necessità, obbligo e possibilità.
12. Fare proposte, suggerimenti e inviti.
13. Esprimere convinzioni, opinioni, accordo e dissenso, intenzioni e offrire giustificazioni.
14. Parlare di persone, avvenimenti ed esperienze del passato, raccontare brevi storie.

3. GRAMMATICA E LESSICO

Grammatica

- Question forms; Present Simple and Continuous; Past Simple and *used to*; Past Continuous
- Expressions of quantity: *some, any - much, many - a lot of - a few, a little*
- Future forms: Present Continuous - Will and first conditional (i.e.: *If I do more work, I'll pass my exams*) - Going to
- Comparative and superlative adjectives; Present Perfect Simple; Modals: have to, should
- Passive

Lessico

Esteso a sostantivi concreti e astratti del vocabolario di uso quotidiano e alle funzioni comunicative del punto III.

4. ALTRI ASPETTI LINGUISTICI

- Lingua standard, estesa agli accenti standard più comuni.
- Comprensione di terminologia linguistica di natura tecnica - scientifica inerente alle principali tematiche della Facoltà di riferimento.

5. ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ D'APPRENDIMENTO.

- Test d'ingresso su base informatizzata (aula computer di Facoltà), da svolgersi su prenotazione da Novembre-Dicembre, al fine di individuare il livello di conoscenza degli studenti per meglio indirizzarli nel percorso d'apprendimento per il raggiungimento del livello pre-intermedio.
- Workshop in lingua Inglese (lettori CSAL - 56 ore nel 2° semestre), limitato a 40 studenti con maggiori esigenze di consolidare ed ampliare le conoscenze grammaticali e lessicali, oltre ad esercitazioni d'abilità d'ascolto, di lettura e comunicazione.
- Auto-apprendimento – Servizio di consulenza da parte dei lettori CSAL (8 ore settimanali), atto a verificare e assistere le attività d'auto-apprendimento guidato sia ai fini delle verifiche che di approfondimenti personali.

6. VERIFICHE

- Prova d'idoneità su computer per la verifica delle competenze grammaticali e lessicali, d'ascolto e di lettura. Prova che dà diritto ai 3 crediti previsti per il 1° anno **LINGUA BASE**.
- Prova orale che consiste in una breve conversazione in lingua, seguita dalla lettura e comprensione di un brano di natura tecnica-scientifica su testi proposti dalla commissione. Prova che dà diritto ai 2 crediti previsti per il 2° anno **LINGUA INTERMEDIO**

BIOCHIMICA
Prof.ssa Nadia Raffaelli

Corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Bioenergetica: principi della termodinamica, reazioni accoppiate, composti del fosfato ad alto contenuto energetico, reazioni di ossidoriduzione di interesse biologico.

Enzimi: cinetica enzimatica, inibizione reversibile ed irreversibile.

Alimenti e nutrienti essenziali: tabelle RDA, assunzione ottimale.

Glucidi, lipidi e proteine: digestione e assorbimento. Fibra alimentare.

Metabolismo: vie metaboliche, depositi e riserve, bilancio energetico e di massa.

Glicolisi e catabolismo degli esosi. Ciclo dell'acido citrico. Catabolismo degli acidi grassi. Catabolismo degli aminoacidi e destino dell'azoto. Fosforilazione ossidativa e fotofosforilazione. Etanolo: assorbimento, metabolismo, valore nutrizionale. Biosintesi dei carboidrati. Biosintesi dei lipidi. Biosintesi degli aminoacidi e dei nucleotidi.

Regolazione ormonale del metabolismo energetico. Metabolismi tessuto-specifici. Digiuno.

Replicazione del DNA. Sintesi dell'RNA. Sintesi proteica e codice genetico. OGM.

Vitamine. Radicali liberi e antiossidanti.

Testi consigliati:

Lehninger A.L., Nelson D.L., Cox M.M. "Principi di Biochimica". Zanichelli Editore

Arienti. G. "Le basi molecolari della nutrizione". Piccin Editore

Cheftel J.C., Cheftel H., Besancon P. "Biochimica e tecnologia degli alimenti".

Volumi 1° e 2°. Edagricole

BIOCHIMICA APPLICATA

del corso integrato ENZIMOLOGIA E BIOCHIMICA APPLICATA C.I.

Dott. Giuseppe Orsomando

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Metodologie sperimentali in biochimica e biotecnologie agrarie e agroalimentari. Metodiche elementari di laboratorio; Dialisi; Ultrafiltrazione; pHmetro; Soluzioni tampone. Colture di cellule e microorganismi. Frazionamento cellulare, estrazione, e purificazione di proteine. Saggi biologici. Precipitazione frazionata. Tecniche di centrifugazione. Tecniche cromatografiche convenzionali; FPLC; HPLC; GLC. Tecniche elettroforetiche. Tabella di purificazione. Criteri di omogeneità. Metodi per lo studio delle proteine. Metodi di dosaggio delle Proteine. Determinazione del peso molecolare. Metodi Spettroscopici. Spettrofotometria, Fluorescenza. Assorbimento atomico. Metodologie enzimatiche. Metodologie radioisotopiche e immunochimiche. Metodi per lo studio della composizione amminoacidica, sequenza, struttura secondaria, terziaria, quaternaria di proteine. Spettrometria di massa. NMR. Indagini mediante banche-dati. Metodi per l'isolamento e lo studio di acidi nucleici. Tecnologie molecolari ricombinanti. Librerie geniche. Metodi per l'isolamento e caratterizzazione di sequenze polinucleotidiche. Indagini mediante banche-dati. PCR. Clonaggio ed espressione. Mutagenesi. OGM e Tecnologie molecolari di interesse agronomico e agro-industriale.

Testi di riferimento

Introduzione alla Bioinformatica, G. Valle, M. Helmer Citterich, M. Attimonelli, G. Pesole, Zanichelli

Metodologie di base per le scienze biomolecolari, R. Reed, D. Holmes, J. Weyers , A. Jones; Zanichelli

Biochimica Applicata, K. Wilson, K. H. Goulding, M. Pilone, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Produzioni agrarie e biotecnologie: Max Planck Institut, Edagricole Calderini, Bologna

Biotechnologia Molecolare: BR Glick, JJ Pasternak, Zanichelli

Biologia Vegetale Applicata, Maarten J. Chrispeels, Sadava D.E., Piccin, Padova
Principles And Techniques Of Practical Biochemistry, K Wilson, J Walker, Cambridge University Press
Biotechnologies D'aujourd'hui, Julien R., Cenatiempo Y. (Eds), Pulim Presses De L'université De Limoges, Limoges (Francia)

BIOCHIMICA DEL SUOLO
del corso integrato SCIENZE DEL SUOLO C.I.
Dott. Cristiano Casucci

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Il suolo come habitat per i microrganismi del suolo. Il suolo come sistema catalitico e ruolo dei microrganismi all'interno dei principali cicli nutrizionali. Ruolo e importanza della sostanza organica nel suolo. La biomassa del suolo e sua valutazione. L'attività enzimatica del suolo e determinazione di: attività fosfatasica, attività idrolitica globale, attività arilsolfatasica, attività deidrogenasica, potere ossidativo. Variazione di parametri biochimici in seguito al trattamento del suolo con xenobiotici di origine organica ed inorganica.

Testi di riferimento

Il materiale didattico verrà fornito a cura del Docente durante lo svolgimento del corso

BIOLOGIA CELLULARE
Prof.ssa Marina Allegrezza

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Introduzione alla biologia della cellula. La teoria cellulare. La struttura generale della cellula. Cellule procariote e cellule eucariote. Differenze fondamentali tra cellula vegetale ed animale. Metodi di studio della cellula. La cellula eucariota: struttura e ultrastruttura. Membrana cellulare. Citoplasma e organuli citoplasmatici. Nucleo, interfase e mitosi. I plastidi: cloroplasti, leucoplasti e cromoplasti. La lamella mediana. La parete primaria. La parete secondaria. Modificazioni secondarie della parete cellulare. I vacuoli e il succo cellulare. Inclusi solidi dei vacuoli. Assorbimento dell'acqua e dei soluti: diffusione, trasporto attivo e facilitato, osmosi, turgore cellulare e plasmolisi. L'accrescimento cellulare: embrionale, per divisione e per distensione.

Testi consigliati

C. LONGO, Biologia vegetale. Forme e funzioni. (II edizione) UTET, (MI).

del corso integrato di ECOLOGIA DEL PAESAGGIO AGRICOLO E FORESTALE C.I. **Prof.ssa Marina Allegrezza**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Biologia vegetale applicata all'agricoltura

Studio delle condizioni ecologiche degli ambienti coltivati: fattori biotici ed abiotici.

Caratteristiche sistematiche, autoecologiche e cicli di sviluppo delle principali specie infestanti le colture.

Metodi di studio delle comunità di erbe infestanti. Metodi di lotta.

Inquadramento fitosociologico e sintassonomia della vegetazione infestante.

La fenologia. Le chiavi fenologiche. Lo studio fenologico delle biocenosi. Il metodo di Marcello.

Applicazioni.

Caratteristiche del clima e del fitoclima: definizioni, indici e classificazioni bioclimatiche.

Lo studio del paesaggio agrario.

Storia del paesaggio agrario. Lettura del paesaggio agrario attuale. L'importanza degli elementi diffusi

del paesaggio agrario.

Geobotanica applicata: recupero, ripristino e restauro ambientale nel VIA e nella conservazione e gestione degli ambienti naturali.

Il Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.). La filosofia del Piano. Il sottosistema botanico-vegetazionale.

Il corso sarà affiancato da esercitazioni pratiche.

Testi di riferimento

BLASI C., PAOLELLA A., 1992 – Progettazione ambientale. La nuova Italia scientifica.

BIONDI E., BALDONI M., 1996 – Natura ed ambiente nella Provincia di Ancona. Guida alla conoscenza e alla conservazione del territorio. Industrie Grafiche Tecnoprint, pp. 1-285.

BIOTECNOLOGIA DEI MICRORGANISMI del corso integrato BIOTECNOLOGIE E BIODIVERSITA' MICROBICA C.I. **Prof. Enrico Berardi**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Generalità

La parte preponderante della diversità biologica risiede nel mondo microbico, tanto che i microrganismi sono stati definiti i *motori della biosfera*. Le comunità microbiche naturali sono estremamente complesse e variegata, ma si stima che solo l'uno per cento dei microrganismi sia coltivabile in laboratorio. Ne deriva che la nostra percezione della diversità microbica è quanto mai distorta e ciò pone problemi pressanti e di natura diversa. Qual è la funzione precisa dei microrganismi nella biosfera? Quali le ragioni evolutive della loro straordinaria diversità? Le specie microbiche sono endemiche di regioni specifiche del globo, o assumono distribuzioni più cosmopolite? Per rispondere a tali domande (e a tante altre) si è assistito, di recente, a sforzi di ricerca congiunti in cui genetica, biologia molecolare ed ecologia microbica concorrono proficuamente a delineare un quadro meno frammentario della diversità microbica. Inoltre, poiché i microrganismi sono tra i più formidabili e antichi alleati dell'uomo (nell'industria, in agricoltura, in medicina, nella gestione delle risorse energetiche e ambientali), esplorarne la biodiversità significa anche aumentare le potenzialità tecnologiche di questa antica alleanza, valorizzando nella maniera più ampia le nuove ricerche.

Articolazione

Il modulo mette in risalto le potenzialità applicative dei microrganismi, soprattutto nell'ambito dei processi produttivi di valore commerciale e in quello delle applicazioni ambientali.

Biodiversità e tecnologie microbiche

1. I microrganismi di importanza tecnologica
2. Teoria e pratica dell'isolamento di microrganismi per l'industria
3. La diversità microbica al servizio dell'agricoltura
4. Biodiversità microbica per le applicazioni ambientali

Manipolazione genetica dei microrganismi

5. Strategie di isolamento genico e manipolazione in vitro del DNA microbico
6. Ospiti microbici per la manipolazione genica
7. Trasformazioni replicative e integrative
8. Manipolazione dell'espressione genica

Tecnologie di coltivazione microbica

9. Teoria e pratica del fermentatore
10. Formalizzazioni e modelli per la crescita microbica
11. Teoria e pratica della coltivazione discontinua
12. Teoria chemiostatica

Tecnologia dei processi microbiologico industriali

13. Le preparazioni del fermentatore e dell'inoculo
14. Tecnologie fermentative e parametri colturali di importanza industriale

Tecnologia dei processi microbiologico ambientali

15. Tecnologie microbiche per la depurazione delle acque
16. Biofiltri microbici

Applicazioni per la scienza, l'industria e l'agricoltura

17. I microrganismi come modelli di studio biologici
18. Proteine eterologhe e applicazioni con l'ingegneria metabolica
19. Agrobacteria e Rhizobia
20. Tecnologie microbiche al servizio di cibi e bevande
21. Microrganismi, chimica e farmaceutica

Riflessioni etiche

22. La visione riduzionista dei viventi

- 23. Tecnologia e manipolazione
- 24. Brevetti e implicazioni etiche
- 25. I principi di precauzione e di responsabilità

BIOTECNOLOGIE GENETICHE
del corso integrato BIOTECNOLOGIE E BIODIVERSITA' VEGETALE C.I.
Prof. Roberto Papa

Corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Identificazione ed utilizzazione dei marcatori biochimici e molecolari. Fondamenti di genetica quantitativa. Mappe genetiche ed analisi QTL. Analisi di sequenza. Identificazione e clonaggio genico. Bioinformatica. Ingegneria genetica. Piante transgeniche: problemi etici e rischi ambientali. Brevetti e patenti vegetali.

Il corso comprende lezioni teoriche in aula, seminari, esercitazioni in campo, al computer e in laboratorio. L'esame consiste di una prova pratica e di una prova orale.

Testi consigliati:

Genetica di Popolazione, Hartl, D.L. e Clark A.G., Zanichelli
Geni e Genomi, Singer M. e Berg P., Zanichelli

BOTANICA
Prof.ssa Marina Allegrezza

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

La botanica: caratteristiche generali, campi d'indagine e metodologie. Le piante nella biosfera: concetto di ambiente e di ecosistema, biotopo e biocenosi. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Procarioti ed Eucarioti. Piante a tallo e piante a cormo.

Istologia vegetale

Teorie sulla differenziazione cellulare. Aggregati cellulari e pseudotessuti. Caratteristiche generali dei tessuti. Tessuti meristematici primari e secondari. Tessuti secondari: tegumentali, parenchimatici, meccanici, conduttori e secretori. La coltivazione in vitro dei tessuti vegetali.

Anatomia vegetale

Il seme: caratteristiche generali, origine e struttura; maturazione e germinazione. La pianta: anatomia generale dei tre organi. Le metamorfosi. I cicli vitali delle piante. Curve di crescita. Fillotassi. Anatomia del fusto: zona meristemica, zona di distensione e differenziazione, zona di struttura primaria e zona di struttura secondaria. Attività del cambio fibrolegnoso. Legno omoxilo ed eteroxilo. La corteccia. Attività del fellogeno. La dendrocronologia e la dendroclimatologia. Anatomia della radice: l'apice, zona pilifera, zone di struttura primaria e di struttura secondaria. Le radici laterali. Anatomia della foglia: di monocotiledoni, di dicotiledoni e di gimnosperme.

Cenni di Fisiologia vegetale

Il bilancio idrico. La traspirazione: stomatica e cuticolare. Apoplasto e simplasto. Il trasporto della linfa grezza. Il trasporto delle sostanze organiche. Adattamenti delle piante all'aridità.

Testi consigliati

C. LONGO, Biologia vegetale. Forme e funzioni. (II edizione) UTET, (MI).

O. ARRIGONI, Elementi di Biologia Vegetale. Botanica generale. Editrice Ambrosiana, (MI).

BOTANICA FORESTALE

del corso integrato ANALISI DEI SISTEMI AGRICOLI E FORESTALI C.I.

Prof. Fabio Taffetani

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

PROGRAMMA

LE SPECIE LEGNOSE NELLA CULTURA E NEL PAESAGGIO

La foresta e l'utilizzazione del bosco nella storia. Storia e cultura del legno. Censimento ed esplorazione forestale in Italia, con particolare riferimento all'Appennino centrale. Riduzione delle superfici forestali e modificazione del paesaggio e dell'ambiente.

CARATTERISTICHE DEL LEGNO

Cenni di dendrologia. Anelli annuali. Dendrocronologia. Alburno e duramen. Caratteristiche essenziali del legno delle Gimnosperme e delle Angiosperme.

SISTEMATICA DELLE SPECIE FORESTALI

Richiami dei principali concetti sui rapporti anatomo-morfologici e filogenetici delle unità sistematiche delle Spermatofite. Sistematica, caratteristiche morfologiche, ecologia, distribuzione ed utilizzazione delle principali Gimnosperme di interesse forestale in Italia: *Pinaceae*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Taxaceae*. Sistematica, caratteristiche morfologiche, ecologia, distribuzione ed utilizzazione delle principali Angiosperme di interesse botanico e forestale in Italia: *Salicaceae*, *Juglandaceae*, *Fagaceae*, *Betulaceae*, *Corylaceae*, *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Berberidaceae*, *Paeoniaceae*, *Lauraceae*, *Rosaceae*, *Mimosaceae*, *Cesalpiniaceae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae*, *Coriariaceae*, *Anacardiaceae*, *Aceraceae*, *Hippocastanaceae*, *Brassicaceae*, *Aquifoliaceae*, *Celastraceae*, *Staphyleaceae*, *Buxaceae*, *Rhamnaceae*,

Tiliaceae, Eleagnaceae, Cistaceae, Tamaricaceae, Apiaceae, Cornaceae, Ericaceae, Oleaceae, Rubiaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Caprifoliaceae, Asteraceae, Liliaceae, Poaceae, Palmae, Cyperaceae, Orchidaceae.

COROLOGIA E RAPPORTO DELLE PIANTE CON IL CLIMA

Areali di distribuzione e filogenesi delle principali specie forestali europee. Cenni di palinologia. Storia climatico-forestale con particolare riferimento al settore appenninico.

ECOSISTEMI E COMUNITA' FORESTALI

Individui e ambiente: fattori ambientali, interazioni biotiche e fenologia delle specie forestali. Popolazioni e ambiente: struttura e dinamica di una popolazione forestale. Comunità e ambiente: competizione, stratificazione, fitomassa, produttività e processi evolutivi negli ecosistemi forestali. Classificazione su base fisionomica e fitosociologica delle cenosi forestali. Significato ecologico e distribuzione delle principali cenosi forestali della penisola.

Rapporto tra l'evoluzione della copertura vegetale e quella del suolo. Processi di evoluzione e di degradazione delle comunità forestali. Vegetazione reale e vegetazione potenziale.

GESTIONE E CONSERVAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI

Cartografia forestale fisionomica e fitosociologica. La cartografia forestale per il controllo e la gestione delle risorse. Sistemi geografici informativi su base forestale.

Cenni di selvicoltura. Governo dei boschi. Forme di trattamento dei cedui e delle fustaie. Miglioramento e conversione. Interventi di imboschimento, rinfoltimento e di ricostruzione ambientale. Significato e limiti degli interventi di ingegneria naturalistica.

Il problema degli incendi forestali: cause e prevenzione. Deperimento delle foreste, misura ed estensione dei danni di nuovo tipo. Forme di tutela e modalità della conservazione delle foreste. Processi di rinaturalizzazione e conservazione della biodiversità. Gestione del territorio e delle risorse forestali.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Fanno parte integrante del corso:

- Esercitazioni di laboratorio sull'uso della guida botanica per l'identificazione degli esemplari vegetali.
- Escursioni per l'osservazione ed il riconoscimento di taxa e comunità vegetali in ambiente naturale.
- Preparazione di un erbario di 60 esemplari da presentare una settimana prima dell'esame.

L'esame consiste in una prova pratica per il riconoscimento di campioni vegetali ed in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Estratti di AA. VV. raccolti appositamente per il corso.

GELLINI R. - Dispense di Botanica Forestale. CEDAM, Padova.

PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T. - Biologia vegetale applicata alla tutela del territorio. Ed. Libreria Progetto, Padova

BOTANICA SISTEMATICA
Prof. Fabio Taffetani

Corso di laurea in

➤ SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

PROGRAMMA

INTRODUZIONE. Definizioni. Cenni sull'evoluzione dei metodi tassonomici. Filogenesi.

Sistematica e tassonomia. Nomenclatura. Campi di indagine.

SPECIE. Individuo. Specie: significato, variabilità e ambito di definizione. Popolazioni.

Entità tassonomiche intraspecifiche.

SPECIAZIONE. Areali e speciazione. Modalità di origine di nuovi genomi. Selezione: tipi, meccanismi e modalità. Isolamento riproduttivo.

PROCARIOTI ED EUCARIOTI. Filogenesi. Ipotesi sull'origine degli eucarioti. Sistematica.

FUNGHI. *Eumycota*: morfologia, citologia, metabolismo, riproduzione, ciclo, sistematica e filogenesi. *Mixomycetes*. Ficomyceti. Ascomyceti. Basidiomyceti. Ecologia ed interesse. Funghi simbiotici. *Lichenes*.

ALGHE. Morfologia, citologia, metabolismo, riproduzione, ciclo, sistematica e filogenesi. *Rhodophyta*. *Chromophyta*. *Chlorophyta*. Ecologia, distribuzione ed interesse.

BRIOFITE. Morfologia, riproduzione, ciclo, sistematica. *Hepaticae*. *Musci*. Ecologia ed interesse delle briofite.

PTERIDOFITE. Generalità. Morfologia: embrione, sporofito, fusto, radice, foglia, gametofito. Riproduzione vegetativa, sessuale, per sporogonia. Sistematica. *Rhyniophyta*. *Lhycophyta*. *Sphenophyta*. *Pterophyta*. In particolare i cicli di *Polypodium* e *Selaginella*. Ecologia ed interesse delle pteridofite.

SPERMATOFITE. Generalità. Ovulo. Seme. Sistematica ed evoluzione.

GIMNOSPERME. Apparati vegetativi. Apparati riproduttori: sacche polliniche, ovuli. Impollinazione e fecondazione. Seme. Ciclo. Sistematica e filogenesi. *Ginkgophyta*. *Gnetophyta*. *Coniferophyta*: generalità, fusto, foglia apparati riproduttori, impollinazione e fecondazione, embrione e seme. *Taxaceae*. *Pinaceae*. *Cupressaceae*. Ecologia, distribuzione ed interesse.

ANGIOSPERME. Generalità. Fusto. Radice. Foglie. Infiorescenze. Fiore: ricettacolo, perianzio, androceo, antere, maturazione del polline, gineceo, stigma e stilo, ovulo, maturazione dell'ovulo. Impollinazione. Fecondazione: tubetto pollinico, doppia fecondazione. Embrione. Endosperma secondario. Seme. Frutto. Disseminazione. Ciclo. Sistematica con particolare riguardo alle famiglie di interesse scientifico ed agro-alimentare. Dicotiledoni: *Fagaceae*, *Betulaceae*, *Corylaceae*, *Ulmaceae*, *Urticaceae*, *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Oleaceae*, *Rubiaceae*, *Convolvulaceae*, *Lamiaceae*, *Solanaceae*, *Scrophulariaceae*, *Campanulaceae*, *Asteraceae*. Monocotiledoni: *Liliaceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Orchidaceae*.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Fanno parte integrante del corso:

- Esercitazioni di laboratorio sulla morfologia e anatomia dei principali gruppi sistematici, uso della guida botanica per l'identificazione dei campioni vegetali.
- Escursioni per l'osservazione ed il riconoscimento delle specie in ambiente naturale.
- Preparazione di un erbario di 60 esemplari da presentare una settimana prima dell'esame.

L'esame consiste in una prova pratica per il riconoscimento di campioni vegetali ed in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

F.M. GEROLA -*Biologia vegetale. Sistematica, filogenetica* - UTET.

R.H.M. Langer, G.D. Hill - *Piante agrarie. Fondamenti di botanica applicata all'agricoltura*.
Edagricole, Bologna
S. PIGNATTI - *Flora d'Italia* - 3 voll. Edagricole, Bologna.

BOTANICA SISTEMATICA E FORESTALE

Prof. Fabio Taffetani

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

PROGRAMMA

INTRODUZIONE. Definizioni. Cenni sull'evoluzione dei metodi tassonomici. Filogenesi. Sistematica e tassonomia. Nomenclatura. Campi di indagine.

UNITÀ ELEMENTARI E SPECIAZIONE. Individuo. Specie: significato, variabilità e ambito di definizione. Popolazioni. Entità tassonomiche intraspecifiche. Tipi di speciazione. Modalità di origine di nuovi genomi. Selezione: tipi, meccanismi e modalità. Isolamento riproduttivo.

PTERIDOFITE. *Lhycophyta*. *Sphenophyta*. *Pterophyta*. Ecologia ed interesse delle pteridofite.

GIMNOSPERME. Apparati vegetativi e apparati riproduttori. *Ginkgophyta*. *Gnetophyta*. *Coniferophyta*: generalità, fusto, foglia apparati riproduttori, impollinazione e fecondazione, embrione e seme. Sistematica, caratteristiche morfologiche, ecologia, distribuzione ed utilizzazione delle principali Gimnosperme di interesse forestale in Italia: *Pinaceae*. *Taxodiaceae*, *Taxaceae*. *Cupressaceae*.

ANGIOSPERME. Generalità. Fusto. Radice. Foglie. Infiorescenze. Fiore: ricettacolo, perianzio, androceo, antere, maturazione del polline, gineceo, stigma e stilo, ovulo, maturazione dell'ovulo. Impollinazione. Fecondazione: tubetto pollinico, doppia fecondazione. Embrione. Endosperma secondario. Seme. Frutto. Disseminazione. Ciclo. Sistematica con particolare riguardo alle famiglie di interesse scientifico ed agro-alimentare. Sistematica, caratteristiche morfologiche, ecologia, distribuzione ed utilizzazione delle principali Angiosperme di interesse forestale in Italia: *Salicaceae*, *Juglandaceae*, *Fagaceae*, *Betulaceae*, *Corylaceae*, *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Lauraceae*, *Rosaceae*, *Mimosaceae*, *Cesalpiniaceae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae*, *Anacardiaceae*, *Aceraceae*, *Brassicaceae*, *Celastraceae*, *Buxaceae*, *Rhamnaceae*, *Tiliaceae*, *Cistaceae*, *Apiaceae*, *Cornaceae*, *Ericaceae*, *Oleaceae*, *Rubiaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caprifoliaceae*, *Asteraceae*, *Liliaceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Orchidaceae*.

COROLOGIA E RAPPORTO DELLE PIANTE CON IL CLIMA

Areali di distribuzione, corologia e filogenesi delle principali specie forestali europee. Storia climatico-forestale con particolare riferimento al settore appenninico.

GESTIONE E CONSERVAZIONE DELLE RISORSE VEGETALI

Forme di tutela e modalità della conservazione delle foreste. Processi di rinaturalizzazione e conservazione della biodiversità. Gestione del territorio e delle risorse forestali.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Fanno parte integrante del corso:

- Esercitazioni di laboratorio sulla morfologia e anatomia dei principali gruppi sistematici, uso della guida botanica per l'identificazione della specie.
- Visite didattiche per l'osservazione ed il riconoscimento delle specie in ambiente naturale.
- Preparazione di un erbario di 60 esemplari da presentare una settimana prima dell'esame.

L'esame consiste in una prova pratica per il riconoscimento di campioni vegetali ed in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

GEROLA F.M. - *Biologia vegetale. Sistematica, filogenetica* - UTET.

LANGER R.H.M., HILL G.D. - *Piante agrarie. Fondamenti di botanica applicata all'agricoltura*. Edagricole, Bologna

PIGNATTI S. - *Flora d'Italia* - 3 voll. Edagricole, Bologna.

GELLINI R. - *Dispense di Botanica Forestale*. CEDAM, Padova.

PIGNATTI S. - *Ecologia vegetale*. Zanichelli, Bologna.

PAIERO P., SEMENZATO P., URSO T. - *Biologia vegetale applicata alla tutela del territorio*. Ed. Libreria Progetto, Padova

CHIMICA

Dott. Cristiano Casucci

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI**

Programma

Tavola periodica degli elementi, nomenclatura e principali composti chimici. La mole. Le reazioni chimiche: reagenti, prodotti e calcoli stechiometrici. Le soluzioni ed espressioni di concentrazioni. L'equilibrio chimico e costanti di equilibrio. Acidi e basi, l'autoprotolisi dell'acqua e K_w , pH. Costante di dissociazione acida e basica K_a e K_b . Reazioni di idrolisi, soluzioni tampone, titolazioni, indicatori. Equilibri di solubilità, K_{ps} , effetto dello ione a comune. Reazioni di ossidoriduzione.

La chimica organica. Principali classi di composti e gruppi funzionali: alcani, alcheni, alchini, composti ciclici, composti aromatici, eteri, alcoli, fenoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, ammine e derivati.

Durante il corso saranno svolte delle esercitazioni riguardanti gli argomenti trattati.

Testi di riferimento

Il materiale didattico verrà fornito a cura del Docente durante lo svolgimento del corso

CHIMICA AGRARIA I

Prof. Costantino Vischetti

Corso di laurea in:

➤ SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

Stato degli elementi nutritivi e loro disponibilità nel suolo agrario.

Struttura e proprietà dei silicati.

Proprietà colloidali del suolo. Struttura e proprietà: degli ossidi ed idrossidi di ferro ed alluminio, delle argille del gruppo delle miche, della montmorillonite e della kaolinite.

Costituzione fisico-meccanica del suolo.

Humus: composizione chimica, frazionamento e proprietà chimico-fisiche.

Stato strutturale del suolo.

Potere adsorbente del suolo. Assorbimento meccanico, biologico e chimico. Adsorbimento di scambio (anionico e cationico). Adsorbimento dei fitofarmaci nel suolo.

pH e potere tampone.

Caratteristiche dei suoli acidi, sodici ed alcalini, e loro correzione.

Caratteristiche chimiche dei fertilizzanti azotati, fosfatici e potassici. Concimi complessi.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula ed esercitazioni pratiche di laboratorio. L'esame consiste in una prova orale.

Testi di riferimento

G.H. BOLT, M.G.M. BRUGGENWERT, Soil Chemistry, A basic elements, Elsevier Scientific Publishing Company, 1976.

H.L. BOHN, B.L. McNEAL, G.A. O'CONNOR, Soil Chemistry, Wiley Interscience Publication, 1985.

AUTORI VARI, Chimica del suolo, Patron Editore, 1989.

G. SPOSITO, The Chemistry of soils, Oxford University Press, 1989.

K.H. TAN, Principles of soil chemistry, Marcel Dekker Inc., 1993.

M. BUSINELLI, Principi di Chimica del suolo, Morlacchi Editore, 2001

CHIMICA AGRARIA II

Prof. Piero Perucci

Corsi di laurea in:

➤ SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

➤ VITICOLTURA ED ENOLOGIA

Bioenergetica: reazioni esergoniche ed endoergoniche. Ciclo dell'ATP.

Reazioni di ossido-riduzione. Potenziali ossido-riduttivi standard.

Enzimi: classificazione, caratteristiche, composizione, coenzimi, cofattori, gruppi prostetici.

Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten e sue elaborazioni. Fattori che influenzano l'attività enzimatica: pH e temperatura. Inibizione enzimatica.

Fotosintesi: fattori esogeni ed endogeni che influenzano la fotosintesi. I pigmenti fotosintetici. Struttura della membrana tilacoidale. Meccanismo di intrappolamento della

luce. Fase luminosa della fotosintesi: formazione dell'ATP. Fase oscura della fotosintesi: cicli C2, C3, C4. Metabolismo CAM. Efficienza fotosintetica.

Respirazione: glicolisi, fermentazione anaerobica, ciclo di Krebs, ciclo dei pentosofosfati, catena del trasporto elettronico.

Ciclo dell'azoto: azoto-fissazione, organicazione e mineralizzazione dell'azoto, biosintesi della glutammina. Ammino-acidi e proteine.

Lipidi: biosintesi e catabolismo degli acidi grassi. Biosintesi dei trigliceridi, fosfolipidi e glicolipidi.

Fitormoni: auxine, giberelline, citochinine, acido abscissico ed etilene.

Nutrizione vegetale: meccanismi di assorbimento e trasporto degli ioni.

I microelementi: carenza e tossicità.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula ed esercitazioni pratiche di laboratorio. L'esame consiste in una prova orale.

Testi di riferimento

H. MASCHNER, Mineral nutrition of higher plant, Academic Press, 1986.

J.D. RAWN, Biochimica, McGraw Hill, 1990

T.W. GOODWIN, E.I. MERCER, Introduction to plant biochemistry, Pergamon Press

L. SCARPONI, Biochimica Agraria, Galeno Editrice, 1996

M. MAFFEI, Biochimica Vegetale, Piccin Nuova Libreria, 1999

CHIMICA AGRARIA CON LABORATORIO

Prof. Costantino Vischetti

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Stato degli elementi nutritivi e loro disponibilità nel suolo agrario.

Struttura e proprietà dei silicati.

Proprietà colloidali del suolo. Struttura e proprietà: degli ossidi ed idrossidi di ferro ed alluminio, delle argille del gruppo delle miche, della montmorillonite e della caolinite.

Costituzione fisico-meccanica del suolo.

Humus: composizione chimica, frazionamento e proprietà chimico-fisiche.

Stato strutturale del suolo.

Potere adsorbente del suolo. Assorbimento meccanico, biologico e chimico. Adsorbimento di scambio (anionico e cationico). Adsorbimento dei fitofarmaci nel suolo.

pH e potere tampone.

Caratteristiche dei suoli acidi, sodici ed alcalini, e loro correzione.

Caratteristiche chimiche dei fertilizzanti azotati, fosfatici e potassici. Concimi complessi.

Laboratorio

Determinazione della tessitura del terreno (analisi granulometrica)

Determinazione del pH del terreno

Determinazione del carbonio organico del terreno

Determinazione della capacità di scambio cationico

Determinazione del calcare totale e del calcare attivo del terreno
Determinazione del fosforo assimilabile (metodo Olsen)

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula ed esercitazioni pratiche di laboratorio. L'esame consiste in una prova orale.

Testi di riferimento

G.H. BOLT, M.G.M. BRUGGENWERT, Soil Chemistry, A basic elements, Elsevier Scientific Publishing Company, 1976.

H.L. BOHN, B.L. McNEAL, G.A. O'CONNOR, Soil Chemistry, Wiley Interscience Publication, 1985.

AUTORI VARI, Chimica del suolo, Patron Editore, 1989.

G. SPOSITO, The Chemistry of soils, Oxford University Press, 1989.

K.H. TAN, Principles of soil chemistry, Marcel Dekker Inc., 1993.

M. BUSINELLI, Principi di Chimica del suolo, Morlacchi Editore, 2001

CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE

Dott. Fabio Bocci

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Programma.

Il concetto di misura. La misura di grandezze fisiche, il concetto di errore, gli errori casuali e sistematici, media, devianza, varianza, deviazione standard. Il coefficiente di variazione. La ripetibilità e riproducibilità delle misure, l'accuratezza e la precisione. Come si riporta un risultato sperimentale, il numero di cifre significative e i grafici "box & whiskers"

Le proprietà fisiche della materia e i metodi strumentali d'analisi. Le interazioni con l'energia radiante. Lunghezza d'onda e frequenza, lo spettro elettromagnetico. I fenomeni di diffrazione ed interferenza. L'indice di rifrazione. L'assorbimento della luce da parte delle soluzioni: la legge di Lambert-Beer. L'assorbanza e la trasmittanza. La fotometria e spettrofotometria nel visibile, vicino U.V. e I.R. Le caratteristiche dei fotometri e degli spettrofotometri. La turbidimetria e la nefelometria. La fluorimetria.

L'assorbimento della radiazione infrarossa da parte delle molecole, i moti rotazionali e vibrazionali delle molecole e dei gruppi funzionali. L'impiego della spettrofotometria nel lontano infrarosso per la caratterizzazione dei gruppi funzionali delle molecole e l'identificazione dei composti.

Le reazioni che avvengono in una fiamma. La fotometria di fiamma, la fotometria con eccitazione al plasma e ad assorbimento atomico per la determinazione dei metalli.

La cromatografia. La cromatografia su colonna e su strato sottile. I vari tipi di cromatografia in funzione del tipo di fase impiegata: la cromatografia a scambio ionico, "size exclusion chromatography", di affinità, la cromatografia con fasi normali e fasi inverse.

La cromatografia liquida ad alta pressione (HPLC). I sistemi per l'introduzione del campione in HPLC, le caratteristiche dei rivelatori per HPLC, uv-visibile, "diode-array", "evaporative light scattering detector". I vari tipi di colonne per HPLC.

La determinazione quantitativa in cromatografia. I picchi cromatografici, l'integrazione dei picchi cromatografici. Il metodo dello standard interno. I fattori di risposta ed i fattori di recupero. Esempi di cromatogrammi. La risoluzione di un sistema cromatografico ed il suo potere di separazione. Come si calcola la risoluzione di un sistema cromatografico. L'effetto di uno spazio morto su picchi cromatografici vicini.

La gascromatografia (GC). I sistemi di introduzione del campione in gascromatografia: gli iniettori per colonne impaccate, i sistemi "split-splitless" e "on column". I rivelatori più comuni: ad ionizzazione di fiamma, "hot wire" e a cattura elettronica. Le colonne per GC, impaccate e capillari. La misura dell'efficienza di una colonna ed il numero di piatti teorici. Come si può calcolare l'altezza di un piatto teorico da un cromatogramma. I fattori che determinano la scelta di una colonna cromatografica: diametro interno, spessore della fase, lunghezza della colonna. I tipi di fase stazionaria delle colonne di impiego più comune. Il fattore " β " di una colonna gascromatografica. Le analisi in isoterma e con temperatura programmata. La gascromatografia abbinata alla spettrometria di massa (cenni).

L'analisi dei componenti volatili, il sistema "purge and trap" i sistemi ad adsorbimento su cartuccia, la tecnica SPME.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula ed esercitazioni in laboratorio. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi consigliati

Materiale fornito dal Docente.

Skoog / Leary, Chimica Analitica Strumentale - EdiSES, Napoli

CHIMICA CON LABORATORIO

Prof. Piero PERUCCI

Corso di laurea in:

VITICOLTURA ED ENOLOGIA

Programma

Nomenclatura chimica

Le reazioni chimiche: acido-base, scambio, redox. Concetto di mole e di equivalente chimico.

I gas ideali: equazioni di stato, miscele di gas. Le leggi dei gas.

Lo stato solido: concetti generali sui tipi di solido.

Lo stato liquido: proprietà generali di un liquido.

Le soluzioni: la solubilità di gas e solidi, miscela di liquidi.

Termini di concentrazione: percentuale, frazione molare, molarità, normalità, ppm.

Proprietà collettive delle soluzioni.

L'equilibrio chimico: legge di azione di massa, K_{eq} .

Prodotto ionico dell'acqua e K_w . Concetto di pH.

Teorie sul concetto di acidità e basicità di una soluzione.

La dissociazione di acidi, basi e sali, K_a , K_b e K_{diss} .

Fenomeni legati alla solubilità dei sali: K_{ps} ed idrolisi salina.

Teoria ed uso degli indicatori.
Le miscele tampone.
Effetto dello ione a comune.
Cenni di elettrochimica: semielemento e pile chimiche.

Laboratorio:
Calcoli stechiometrici
Preparazione di soluzioni a titolo noto.
Reazioni di: acido-base, scambio, redox e di precipitazione.
Uso degli indicatori nelle operazioni di titolazione.

Testi di riferimento

I testi di riferimento saranno comunicati dal docente agli studenti all'inizio del corso.

CHIMICA DEGLI ALIMENTI **Prof. Natale Giuseppe Frega**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Programma

I principali costituenti degli alimenti: acqua, carboidrati, proteine, lipidi, componenti minori, sostanze minerali.

Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua, l'acqua negli alimenti: stato fisico, importanza biologica dell'acqua, acqua libera ed acqua legata, attività dell'acqua.

I carboidrati, monosaccaridi, disaccaridi e oligosaccaridi negli alimenti. L'amido e i polisaccaridi. La fibra alimentare: caratteristiche chimiche e utilità biologica. Principali alimenti ricchi in glucidi. Modificazioni della frazione glucidica degli alimenti in funzione dei trattamenti tecnologici di stabilizzazione, reazione di Maillard, processi di trasformazione di alimenti a matrice glucidica.

Le proteine. Gli amminoacidi, il legame peptidico, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Funzioni delle proteine in natura. Gli enzimi e la denaturazione termica. La frazione proteica degli alimenti. Principali alimenti ricchi in proteine: latte, formaggi, carni, prodotti ittici. Modificazioni della frazione proteica in funzione dei trattamenti tecnologici e della produzione di alimenti.

I lipidi. Trigliceridi e acidi grassi, frazione saponificabile e insaponificabile. I componenti minori degli oli e grassi alimentari. Gli acidi grassi, distribuzione in natura, influenza sulla stabilità e conservabilità degli alimenti. La distribuzione degli acidi grassi nei triacilgliceroli. Modificazioni degli acidi grassi in funzione della tecnologia: formazione di isomeri di posizione e di isomeri geometrici. Fosfolipidi: distribuzione e funzione in natura. I componenti minori e la frazione dell'insaponificabile, idrocarburi, tocoferoli, alcoli, metilsteroli, steroli, carotenoidi, polifenoli. L'autossidazione delle sostanze grasse: meccanismo di reazione ed importanza degli antiossidanti naturali e di sintesi. Le margarine. L'idrogenazione degli oli e grassi.

I minerali. Principali cationi e anioni presenti negli alimenti loro attività biologica, distribuzione in natura.

Composizione chimica, valore energetico e proprietà nutrizionali degli alimenti.

Gli additivi alimentari, cenni sulle loro funzioni e sulla normativa vigente.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula ed esercitazioni in laboratorio. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi consigliati

R. Giuliano, M.L. Stein, "Quaderni di chimica degli alimenti", vol I, Bulzoni Editore, Roma (1991);

R. Biffoli, "Chimica degli Alimenti", USES, Firenze;

P. Cappelli, V. Vannucchi, "Chimica degli alimenti. Conservazione e trasformazioni", Zanichelli (1994), Bologna.

CHIMICA ENOLOGICA **Prof. Natale Giuseppe Frega**

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Gli acidi dell'uva: ac. tartarico, ac. malico, ac. citrico. Zuccheri: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi, configurazione spaziale, potere riducente, luce polarizzata, potere rotatorio. I coloranti rossi delle uve (antocianine, antocianidine, glucosidi, equilibri degli antociani in soluzioni). I tannini: struttura, proprietà, flavonoli, flavoni, polifenoli. Confronto tra la composizione delle diverse parti del grappolo. Sostanze azotate: azoto ammoniacale e organico, amminoacidi, anfoioni, azoto totale composizione azotata dell'acino. Sostanze minerali. Composizione dei vinaccioli. La pruina e le sostanze odorose (alcoli terpenici, terpenoidi, composti volatili non terpenici). Vitamine ed enzimi.

Chimismo delle fermentazioni (glicolisi, fermentazione alcolica, ac. lattico prodotto dal lievito, fermentazione glicopiruvica e bilancio dei suoi prodotti secondari, fermentazione in presenza di ac. acetico, fermentazione malolattica, metabolismo dei costituenti azotati).

Confronto tra la composizione del mosto e del vino (evoluzione delle sostanze azotate, variazione del quadro colloidale, vinificazione in bianco, vinificazione con macerazione, produzione delle sostanze volatili da parte dei lieviti, confronto organolettico fra i campioni, specie diversa di lieviti).

Equilibri di salificazione nei vini. Disacidificazione e acidificazione dei vini (modificazione del pH nei vini, significato e importanza dei parametri riguardanti l'acidità dei vini). Precipitazioni dei sali nei vini (precipitazioni tartariche, precipitazione del sale di calcio dell'ac. mucico, individuazione delle sostanze che impediscono la precipitazione del cremore, caratterizzazione dello stato di sovrasaturazione).

Lo stato colloidale e i colloidi del mosto e del vino.

L'importanza dell'anidride solforosa in enologia (la formazione della SO_2 , reazioni di combinazione della SO_2 , l'azione antimicrobica della SO_2).

Invecchiamento dei vini (invecchiamento ossidativo e riduttivo, reazioni di esterificazione, influenza dell'età sul tenore in esteri del vino, significato organolettico dell'acetato di etile, influenza delle cessioni dovute al legno sulla qualità e caratteristiche del vino).

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula ed esercitazioni in laboratorio. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi consigliati

L. Usseglio-Tomasset: Chimica enologica, Ed. AEB, Brescia, 1995.

U. Pallotta, A. Amati, A. Mincuzzi: Enologia, Ed. CLUEB, 1976.

CHIMICA FISICA **Prof. Paolo Bruni**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Introduzione. Ricapitolazione dei concetti fondamentali sugli stati di aggregazione della materia, sulla reattività chimica (acidi e basi, ossidoriduzione, pH).

Elementi di termodinamica chimica. I sistemi termodinamici e le variabili. Primo principio: la termochimica, le funzioni energia interna ed entalpia. Il secondo principio: le funzioni entropia, energia libera, potenziale chimico e le loro applicazioni nei sistemi gassosi, ideali e reali, nelle soluzioni ideali e reali (il caso degli elettroliti).

Accenni al terzo principio: le entropie assolute. L'equilibrio chimico e la costante di equilibrio. Le transizioni di stato: i diagrammi di stato le loro applicazioni (fondamenti di distillazione e distillazione frazionata).

Termodinamica elettrochimica. Il potenziale elettrochimico: scala chimica e scala biologica. I processi redox ed i processi elettrolitici.

Determinazione di pH e costanti di equilibrio.

Fondamenti di cinetica chimica. Velocità di reazione: ordine di reazione e molecolarità.

Equazioni cinetiche e meccanismi di reazione.

L'energia di attivazione e il cammino di reazione e le teorie della reazione.

Elementi di catalisi. Catalisi omogenea ed eterogenea con esempi applicativi. Il concetto di inibizione e relative applicazioni. La catalisi enzimatica: il modello "key and lock" e la trattazione cinetica di Michaelis-Menten. Esempi di applicazione.

CHIMICA FORESTALE **Prof. Costantino Vischetti**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Stato degli elementi nutritivi e loro disponibilità nel suolo agrario. Proprietà colloidali del suolo. Struttura e proprietà: degli ossidi ed idrossidi di ferro ed alluminio, delle argille del gruppo delle miche, della montmorillonite e della caolinite. Costituzione fisico-meccanica

del suolo. Humus: composizione chimica, frazionamento e proprietà chimico-fisiche. Stato strutturale del suolo. Potere adsorbente del suolo. Assorbimento meccanico, biologico e chimico. Adsorbimento di scambio (anionico e cationico). Adsorbimento dei fitofarmaci nel suolo. pH e potere tampone.

Bioenergetica: reazioni esergoniche ed endoergoniche. Ciclo dell'ATP. Reazioni di ossido-riduzione. Potenziali ossido-riduttivi standard. Enzimi: classificazione, caratteristiche, composizione, coenzimi, cofattori, gruppi prostetici. Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten e sue elaborazioni. Fattori che influenzano l'attività enzimatica: pH e temperatura. Inibizione enzimatica. Fotosintesi: fattori esogeni ed endogeni che influenzano la fotosintesi. I pigmenti fotosintetici. Struttura della membrana tilacoidale. Meccanismo di intrappolamento della luce. Fase luminosa della fotosintesi: formazione dell'ATP. Fase oscura della fotosintesi: cicli C2, C3, C4. Metabolismo CAM. Efficienza fotosintetica. Respirazione: glicolisi, fermentazione anaerobica, ciclo di Krebs, ciclo dei pentosofosfati, catena del trasporto elettronico. Ciclo dell'azoto: azoto-fissazione, organicazione e mineralizzazione dell'azoto, biosintesi della glutammina. Ammino-acidi e proteine. Lipidi: biosintesi e catabolismo degli acidi grassi. Biosintesi dei trigliceridi, fosfolipidi e glicolipidi. Biosintesi di fenoli, pectina, cellulosa, lignina.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula ed esercitazioni pratiche di laboratorio. L'esame consiste in una prova orale.

Testi di riferimento

AUTORI VARI, Chimica del suolo, Patron Editore, 1989.

G. SPOSITO, The Chemistry of soils, Oxford University Press, 1989.

M. BUSINELLI, Principi di Chimica del suolo, Morlacchi Editore, 2001

J.D. RAWN, Biochimica, McGraw Hill, 1990

L. SCARPONI, Biochimica Agraria, Galeno Editrice, 1996

M. MAFFEI, Biochimica Vegetale, Piccin Nuova Libreria, 1999

CHIMICA 1

Prof.ssa Patricia Carloni

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Sommario del programma

I LEGAMI: L'ottetto e i vari tipi di legami; Il legame ionico. Proprietà dei composti ionici. Il legame covalente puro. Il legame covalente puro e polare, dipoli elettrici; Orbitali di legame, legami σ e π , orbitali ibridi, sp_3 , sp_2 , sp . Il legame covalente dativo. – Proprietà dei composti covalenti. Ibridazione. Il legame metallico, proprietà dei composti metallici. I COMPOSTI: Ossidi acidi e ossidi basici. Idrossidi, Cationi metallici, Ossiacidi, Anioni poliatomici, Altri composti: idracidi, iduri, perossidi, Sali, Particolarità di alcuni elementi. LE REAZIONI: Prodotti e reagenti, coefficienti stechiometrici; Il numero di Avogadro e la mole. LE SOLUZIONI: Concentrazione delle soluzioni, percentuale P/P, V/V, P/V, molarità; Concentrazione delle soluzioni, frazione molare, molalità, normalità, peso equivalente,

ppm; Proprietà colligative. EQUILIBRIO CHIMICO: Costanti di equilibrio, K_p , K_c , K_x , K_n ; Principio di Le Chatelier. EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE: La natura degli acidi e delle basi, teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted e Lowry, acidi e basi coniugati; La ionizzazione dell'acqua, prodotto ionico dell'acqua, K_w , soluzioni neutre, acide o basiche, scala del pH; Costante acida, K_a , costante basica, K_b ; Concetto di idrolisi, idrolisi basica ed acida; Soluzioni tampone; Indicatori, pH di viraggio; Titolazione e scelta dell'indicatore; Equilibri di solubilità di sali poco solubili, K_{ps} ; Effetto dello ione comune. EQUILIBRI ELETTROCHIMICI: Le reazioni redox; Il motore delle reazioni redox, il potenziale di pila, i potenziali standard; La dipendenza dei potenziali dalla concentrazione della soluzione, il piaccametro, Cenni sull'elettrolisi.

ESERCITAZIONI: Nomenclatura - Reazioni - Moli - Soluzioni - Equilibri in fase acquosa - pH di acidi e basi forti - pH di acidi e basi deboli - Idrolisi - K_{ps} - Le reazioni redox.

Testi di riferimento: Il docente fornirà delle dispense durante il corso.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ESAME: L'esame consiste in una prova scritta.

CHIMICA 2

Prof.ssa Patricia Carloni

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Sommario del programma

INTRODUZIONE. LEGAMI: Il legame covalente puro e polare; Legami multipli: σ e π . La forma delle molecole. Numero di coordinazione e simmetrie. Il metano: promozione e ibridazione sp_3 . Orbitali ibridi sp_3 . Esempi di ibridazione sp_3 : L'ammoniaca e l'acqua. Il Cloruro di berillio: ibridazione sp . Esempi: l'acetilene. Il Trifluoruro di boro: ibridazione sp_2 . Esempi: l'etilene. Differenza tra sp , sp_2 ed sp_3 . Altri orbitali ibridi. Il fenomeno della risonanza; il benzene. Lo ione carbonato. Effetto della risonanza sull'acidità delle sostanze. Ripasso dei gruppi funzionali organici e loro reattività. Reazioni redox in chimica organica. I RADICALI: I radicali. Formazione di radicali. I tipi di reazioni radicaliche. I radicali persistenti. Reazioni degli antiossidanti nei confronti dei radicali.

Testi di riferimento: Il docente fornirà delle dispense durante il corso.

Modalità di svolgimento dell'esame: L'esame consiste in una prova orale.

COLTIVAZIONI ARBOREE

Prof. Davide Neri

Corso di laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

Sommario

A) **Parte generale**

Cenni storici sull'evoluzione della frutticoltura italiana; importanza del settore nel contesto europeo. Tendenze: produzioni, consumi, esportazioni ed importazioni. Tipi e finalità di prodotto. Caratteristiche pomologiche, commerciali e qualità delle produzioni. Sistemi di produzione frutticola: tradizionale, industriale, integrata e biologica. Disciplinari di produzione. Il germoplasma e il miglioramento genetico: nuove prospettive per le produzioni frutticole.

B) Trattazione monografica delle principali colture di interesse frutticolo

Pomacee: melo e pero. Drupacee: albicocco, ciliegio, pesco (comprese percoche e nettarine), susino (europeo e cino-giapponese). Fragola e 'piccoli frutti' (more, lamponi, ribes e mirtilli). Agrumi (arancio, limone, mandarino e clementine, pompelmo). Frutta in guscio: nocciolo mandorlo, noce e castagno. Actinidia e kaki.

Per ciascuna delle specie vengono trattati i seguenti aspetti:

- a) Scelta varietale (portinnesti e varietà); forme di allevamento, distanze di impianto, potatura e raccolta.
- b) Gestione del suolo, concimazione e nutrizione, irrigazione. Recenti acquisizioni della ricerca per il miglioramento delle colture e delle produzioni.
- c) Calendari produttivi e di consumo. Cenni sulle caratteristiche agronomiche e mercantili delle principali varietà. Epoche e modalità di raccolta, attitudine alla conservazione.
- d) Processi tecnologici di conservazione e trasformazione industriale della frutta: requisiti e caratteristiche del prodotto trasformato.

C) Cenni di coltivazioni arboree da legno

Principali specie coltivate e tipologie di prodotto

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni, esercitazioni pratiche in laboratorio e in azienda, e visite guidate. L'esame sarà suddiviso in prove parziali durante il corso e colloquio finale.

Testi consigliati

AUTORI VARI – Frutticoltura Speciale – Ed. Reda, Roma, 1991.

BALDINI E. – Arboricoltura – Ed. Coop. Libreria Univ., Bologna, 1986

AUTORI VARI – Frutticoltura Anni 80. Collana Monografica diretta da E. Baldini e F. Scaramuzzi.

Riviste: Frutticoltura, Informatore agrario

COLTIVAZIONI ERBACEE I

Dott.ssa Giovanna Seddaiu

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Programma

Lavorazioni del terreno: scopi, classifica, strumenti, nuovi orientamenti.

Avvicendamento e consociazione: scopi, tipi ed effetti di avvicendamento, attualità.

Impianto delle coltivazioni: densità, distribuzione in campo, tecnica d'impianto.

La semente: valore agricolo della semente, produzione e tecnologia delle sementi, certificazione e legislazione.

Controllo erbe infestanti: generalità sulle malerbe, danni, metodi di controllo, lotta chimica

Culture erbacee: generalità, classifica.

Esempi di tecniche colturali per piante erbacee: a ciclo autunno-primaverile (frumento), a ciclo primaverile-estivo (mais), poliennali.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Per la trattazione degli argomenti sono previste sia lezioni teoriche, sia esercitazioni pratiche eseguite in aula o sotto forma di escursioni tecniche in campagna.

L'esame verrà effettuato in forma prevalentemente orale.

Testi di riferimento

F. BONCIARELLI, 1999. Fondamenti di agronomia generale. Edagricole, Bologna.

L. GIARDINI, 2002. Agronomia generale. Ambientale e aziendale. Pàtron Editore, Bologna.

R. LANDI, 1999. Agronomia e ambiente. Edagricole, Bologna.

F. BONCIARELLI, 1998. Coltivazioni erbacee da pieno campo. Ed agricole, Bologna.

R. BALDONI, L. GIARDINI, 2000. Coltivazioni erbacee: Cereali e proteaginose. Pàtron Editore, Bologna.

COLTIVAZIONI ERBACEE II **Prof. Rodolfo Santilocchi**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Cereali: frumento duro, orzo, avena, segale, triticale, riso, sorgo, specie minori.

Leguminose da granella: fava, pisello, cece, lenticchia, fagiolo, soia, specie minori.

Piante industriali: saccarifere (barbabietola da zucchero), oleifere (girasole, colza, specie minori), aromatiche (tabacco), tessili.

Foraggere: pascoli, prati-pascoli e prati permanenti (flora, utilizzazione, miglioramento); prati-pascoli, prati monofiti e oligofiti avvicendati (erba medica, trifoglio violetto, trifoglio bianco, lupinella, sulla, ginestrino, festuca arundinacea, erba mazzolina, fleolo, loietto inglese, loiessa); erbai autunno-primaverili, primaverili, primaverili-estivi ed estivi (graminacee, leguminose, specie di famiglie minori).

Per ognuna delle specie, o colture, vengono esaminati i seguenti aspetti: importanza in Italia e nel mondo, origine, inquadramento sistematico, caratteri botanici, biologia, esigenze ecologiche (clima e terreno), obiettivi del miglioramento genetico, posto nell'avvicendamento, preparazione del terreno, concimazione, semina, cure colturali, raccolta, utilizzazione.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Per la trattazione degli argomenti sono previste sia lezioni teoriche, sia esercitazioni pratiche eseguite o in aula o sotto forma di escursioni tecniche in campagna.

TESTI DI RIFERIMENTO

F. BONCIARELLI, U. BONCIARELLI, 2001. Coltivazioni erbacee. Calderini Edagricole, Bologna.

R. BALDONI, L. GIARDINI, 2000-2002. Coltivazioni erbacee, I, II e II volume. Pàtron editore, Bologna.

CONTROLLO DELLA QUALITÀ

**del corso integrato GESTIONE E CONTROLLO DELLA QUALITÀ' NELL'INDUSTRIA
ALIMENTARE**

Dott. Davide Barbanti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI (V.O.)**

Programma

Tendenze e sviluppi dell'industria alimentare italiana

Dal controllo qualità al concetto della "quality assurance"

Il sistema Haccp. Aspetti tecnologici

Implementazione dei piani di controllo nell'ambito delle industrie alimentari

La valutazione dei punti critici in base ad esperienze conoscitive di parametri tecnologici quali pH, attività dell'acqua, tempi e temperature di processo, presenza di ossigeno etc.

La valutazione oggettiva della shelf-life degli alimenti

I piani di campionamento e le analisi più comuni ai fini della sorveglianza nel sistema alimentare (materie prime, semilavorati, prodotti trasformati, stoccaggio, distribuzione e consumo.)

Testi di riferimento:

Peri C. "Qualità – concetti e metodi" Franco Angeli, 1994

Mirandola, Tuccoli, Vaglini e De Risi "Sistemi qualità" ETS, 1991

DENDROMETRIA

Dott. Andrea Cutini

corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

1. Richiami di biometria
2. Cubatura dei fusti e dei tronchi atterrati
Prototipi dendrometrici; forma reale dei fusti arborei; cubatura geometrica dei fusti; formule di cubatura: di Huber, Smalian, del quinto senza deduzione, di Cavalieri, del tronco di cono, di Heyer, dei trapezi, di Simpson.
3. Misurazione e cubatura degli assortimenti legnosi: tondame; segati; asciati; legname di piccole dimensioni.
4. Misure sugli alberi in piedi
 - . diametro (o circonferenza) degli alberi: generalità, principi, modalità di misura, strumenti, errori di misura, diametri ad altezze superiori a 1,3 m, spessore della corteccia;
 - . altezza degli alberi: generalità, principi, strumenti, errori di misura;
 - . forma degli alberi: forma del fusto e della chioma; coefficienti di riduzione, di rastremazione e indici di portamento;
 - . età degli alberi: generalità, modalità di determinazione.
5. Cubatura dei singoli alberi in piedi: postulato empirico della dendrometria; strumenti; formule empiriche, formula di Huber.
6. Descrizione del soprassuolo forestale
 - . la stazione;
 - . rilievi dendrometrici (cavallettamento, altezze, età);
 - . variabili descrittive: numero degli alberi e distribuzione, diametro medio, diametro dominante, area basimetrica, curva ipsometrica, altezza media, altezza dominante, statura, altezza formale;
 - . struttura, densità, composizione;
 - . criteri di scelta del tipo di rilievo;
7. Cubatura dei popolamenti
 - . metodo delle tavole di cubatura: modalità, rilievi necessari, precisione;
 - . metodo degli alberi modello: generalità, criteri di scelta degli alberi modello, metodo dell'albero modello unico, metodo di Urich, cenni su altri metodi;
 - . metodo delle tavole alsometriche;
 - . metodo delle aree di saggio;
 - . metodi speditivi;
 - . criteri di scelta del metodo.
8. Dendrometria e informatica. Principali programmi utilizzati in Dendrometria
9. Metodi per la determinazione della biomassa
10. Relascopia
 - . teoria relascopica
 - . Relascopio a specchi di Bitterlich
11. Dendroauxometria
Accrescimento legnoso: generalità; incremento corrente, medio e percentuale di singoli alberi e di popolamenti; strumenti, misura e determinazione.

Costituiscono parte integrante del corso le esercitazioni sull'uso degli strumenti dendrometrici, i rilievi dendrometrici in bosco, le elaborazioni dei dati con specifici software.

Testo consigliato:

La Marca O. - Elementi di Dendrometria. Ed. Patron, Bologna, 1999, pp.512.

Testi per integrazioni e approfondimenti:

Avery T.E., Burkhart H.E. - Forest Measurements. Ed. Mc Graw- Hill, N.Y. , 1994, pp.408.

Pardè J., Bouchon J. - Dendrometrie. Ed. ENGREF, Nancy, 1988, pp 328.

Philip M.S. - Measuring trees and forests. CAB International, Wallingford, 1994, pp.310.

Rondeux J., - La mesure des arbres et des peuplements forestiers. Les Presses Agronomiques de Gembloux, 1993, pp.521.

DIFESA BIOLOGICA ED INTEGRATA DALLE FITOPATIE

del corso integrato DIFESA INTEGRATA C.I.

Prof. Agostino Brunelli

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Principi della difesa. Inquadramento della difesa dalle fitopatie nell'ambito della difesa antiparassitaria delle colture: importanza della difesa fitosanitaria e quadro generale del settore, con particolare riferimento alle malattie; aspetti tecnici, economici, politici, legislativi, organizzativi e commerciali della difesa fitosanitaria; l'evoluzione delle strategie di difesa dalle malattie. Concetto di lotta biologica; aspetti generali; meccanismi coinvolti: fenomeni naturali di contenimento, introduzione di antagonisti, iperparassitismo, resistenza indotta, simbiosi micorrizica. Applicazioni di lotta biologica nei confronti di funghi fitopatogeni presenti a livello del rizopiano e del filloplano. Strategie di lotta biologica sfruttabili in colture protette ed in pieno campo. Concetto di lotta integrata; interventi agronomici colturali, genetici, fisici, biologici, chimici. Integrazione dell'impiego di mezzi biologici con gli altri mezzi di lotta. Programmi di difesa integrata delle principali colture: olivo, vite, pomacee, drupacee, fragola, erbacee (barbabietola da zucchero), orticole.

Testi di riferimento

LORENZINI GIACOMO, Principi di fitoiatria, Edagricole, 2001.

Modalità di svolgimento dei corsi e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula, seminari, esercitazioni in laboratorio ed in campo, visite didattiche riguardanti gli argomenti trattati di entrambi i moduli. L'esame consiste in un unico colloquio avente come oggetto le tematiche affrontate durante lo svolgimento del corso integrato di Difesa integrata.

ECOLOGIA AGRARIA

Prof. Pier Paolo Roggero

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Principi di ecologia: Generalità e definizioni. Ecosistemi ed agro-ecosistemi. Aspetti hard e soft dei sistemi culturali. Produzione e produttività degli agro-ecosistemi. Flusso ausiliario di energia, ciclizzazione della materia. Catene alimentari e struttura trofica degli ecosistemi, piramidi ecologiche. Diversità biotica negli ecosistemi.

Relazioni acqua-terreno-pianta: Il terreno agrario. Caratteristiche fisiche del terreno. Classificazione agronomica dei suoli in base alle caratteristiche fisiche. Idrologia del terreno agrario. Potenziali idrici nel suolo e nella pianta. Movimenti d'acqua nel terreno. Aria nel terreno.

Rapporti pianta-atmosfera. **Radiazione: Caratteristiche della radiazione solare e attenuazione nell'atmosfera. Bilancio radiativo ed energetico al suolo. Effetti della radiazione solare sulle piante. Efficienza di utilizzazione della radiazione in un ecosistema. Radiazione e fotosintesi. Intercettazione della radiazione da parte della copertura vegetale. Assorbimento, riflessione e trasmissione della radiazione da parte dei vegetali. Fotoperiodo e fotoperiodismo.**

Pressione atmosferica. Convezione, avvezione, scambi di massa.

Vento. Fattori che influenzano la velocità e la direzione del vento. Profili verticali di velocità del vento. Strato limite e fattori che influenzano lo spessore dello strato limite. Effetti macroscopici del vento nei vegetali. Cenni sulle caratteristiche dei frangivento.

Temperatura e calore: fattori di variazione della temperatura in un ecosistema. Valori termici di importanza ecologica; bilancio termico della copertura vegetale. Effetti della temperatura su fotosintesi e respirazione. Effetti della temperatura sullo sviluppo: termoperiodismo e vernalizzazione.

Idrometeore. Parametri di interesse ecologico e agronomico. Effetti delle idrometeore sulle piante e mezzi di difesa. Probabilità di pioggia.

Scambi gassosi. Legge di Fick applicata agli scambi gassosi nei vegetali. Percorso di diffusione del vapor d'acqua nella foglia: forze motrici e resistenze. Traspirazione.

Deficit idrico: Effetti del deficit idrico. Meccanismi di tolleranza alla siccità; efficienza d'uso dell'acqua (WUE).

Ciclo dell'acqua e bilancio idrico. Componenti del bilancio idrico dell'agroecosistema. Evapotraspirazione di riferimento. Principali modelli per la stima dell'evapotraspirazione di riferimento.

Esercitazioni: Misura della produttività, dell'area fogliare e della fotosintesi. Campionamento del terreno e dei vegetali. Strumenti per l'analisi delle caratteristiche idrologiche del terreno e parametri tecnici di valutazione. Strumenti agrometeorologici.

ECOLOGIA VEGETALE

Prof. Edoardo Biondi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Programma

La vita vegetale e l'ambiente. Ecologia ed ecologia vegetale: significato e storia delle discipline. Biosfera ed ecosistema. I fattori ecologici. Habitat e nicchia ecologica. Fattori ecologici limitanti: la luce, la temperatura e l'acqua. Il concetto di ciclo biogeochimico. Clima e bioclimate. Macro, meso e micro-bioclimate. Classificazioni bioclimatiche. I fattori biotici. Rapporti intra ed interspecifici. Competizione, predazione, mutualismo e parassitismo. Adattamenti all'ambiente e convergenza di forme. Le forme biologiche di crescita. Individuo e popolazione. Ecologia di popolazione. I modelli in ecologia. Energetica: leggi e flusso di energia. Le catene alimentari. Produttività primaria e secondaria. Gli ecosistemi forestali. Il fuoco, le piante e la vegetazione.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula ed esercitazioni sul terreno.

Testi di riferimento

Biondi E., Ecologia. In: Enciclopedia delle Scienze De Agostini, Novara.

Ghetti F., Elementi di ecologia. CLEUP Editrice, Padova.

Odum E. P., Ecologia. Un ponte tra scienza e società. Piccin, Padova.

Pignatti S. (ed.), Ecologia vegetale. UTET Torino.

ECONOMIA AGRARIA

Prof.ssa Adele Finco

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Programma

Scopo del Corso

Il corso mira ad analizzare l'evoluzione del sistema economico - agrario. Descrive gli elementi che caratterizzano il settore agricolo nazionale e regionale con riferimento anche al moderno sistema agroalimentare. A livello microeconomico propone l'analisi di bilancio delle imprese agricole con particolare riferimento all'analisi dell'efficienza e alla pianificazione aziendale.

Contenuto del corso

L'agricoltura nel sistema economico nazionale ed europeo.

Articolazione e sviluppo del moderno sistema agroalimentare: strutture e soggetti della filiera. Politiche per la qualità.

La valutazione consuntiva delle scelte dell'imprenditore: il bilancio economico consuntivo dell'azienda agraria.

L'analisi dell'efficienza aziendale e problemi di pianificazione aziendale.

Le organizzazioni dei produttori e la cooperazione in agricoltura

Il credito in agricoltura.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche in aula, alcune esercitazioni in aula informatica, seminari.

L'esame consiste in una prova orale.

Testi di riferimento

JACOPONI L. R. ROMITI, 1994, ECONOMIA E POLITICA AGRARIA, EDAGRICOLE, BOLOGNA
PRESTAMBURGO M., V. SACCOMANDI, 1995, ECONOMIA AGRARIA, ETASLIBRI, MILANO
Letture integrative suggerite dal docente

ECONOMIA DEI MERCATI AGRICOLO-FORESTALI

Dott. Sergio Bozzi

Corso di laurea in:

➤ GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | Analisi dei mercati agroforestali | 15 ore |
| 2. | Politiche agricole di mercato nazionali, comunitarie ed internazionali | 15 ore |
| 1. | Presentazione di progetti ed iniziative regionali per la valorizzazione del mercato locale (casi di studio pratici) | 15 ore |

1) Analisi dei mercati. Alcuni mercati principali, con riferimento alle aree interne delle Marche: es. cereali, latte, carne silvicoltura.

Elementi di valutazione della domanda e dell'offerta dei prodotti agricoli, delle forme di mercato nella produzione e nella distribuzione.

2) Analisi delle politiche in materia di prezzi e di mercato: principi ed effetti, funzionamento e settori d'intervento della Politica Agraria Comune, alla luce della recente riforma. Le politiche pubbliche d'intervento (internazionali e comunitarie). L'evoluzione del commercio internazionale dei prodotti agricoli. Il Piano agricolo regionale.

3) Esperienze regionali sulla programmazioni e sulla pianificazione di settore. Studi ed iniziative di 'animazione' economico-imprenditoriale promossi dalla Regione Marche sui temi della valorizzazione del mercato locale delle aree interne.

Testi consigliati:

Graham Halett (1983), Economia e politica del settore agricolo, Il Mulino, Bologna, capp. I, XI, XIII, XIV, XVI

Roberto Fanfani (1996), Lo sviluppo della politica agricola comune, La Nuova Italia Scientifica, Nuova Edizione, Roma

Lory Wallach-Michelle Sforza (2002), WTO. Tutto quello che non vi hanno mai detto sul commercio globale, Feltrinelli, Univ.le Econ.

Saccomandi V., Economia dei Mercati agricoli

Vieri S., La Politica Agricola, 2001, Edagricole Bologna

Per gli studenti frequentanti le tematiche saranno affrontate con letture suggerite durante il corso.

ECONOMIA DELL'AMBIENTE AGRO-FORESTALE
del corso integrato ECONOMIA DELLO SVILUPPO, BIOTECNOLOGIE E
BIODIVERSITÀ C.I.

Dott. Danilo Gambelli

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Il corso si propone di fornire una strumentazione teorica ed esemplificativa dello studio dell'ambiente dal punto di vista economico.

Le tematiche saranno affrontate secondo un'ottica micro e macro-economica, di cui si danno per acquisite le principali nozioni.

PROGRAMMA DEL CORSO

Prima parte: microeconomia dell'ambiente

- Mercato, intervento pubblico e ambiente
- I limiti del mercato
- Regolamentazione del mercato, Tasse e Sussidi ambientali
- Il valore dell'ambiente
- Lo sviluppo sostenibile
- La teoria "verde" del valore e il valore economico totale

Seconda parte: macroeconomia dell'ambiente

- Efficacia degli strumenti economici di politica ambientale
- Ambiente e ruolo economico dello stato

Terza parte: ambiente e agricoltura

- Impatto ambientale e agricoltura.
- Le risorse genetiche vegetali

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Il corso avrà carattere seminariale e si baserà su una costante interazione docente-allievi sui materiali del corso.

La verifica dei risultati dell'apprendimento si svolgerà in itinere e sarà conclusa da un colloquio finale di valutazione.

TESTI DI RIFERIMENTO

Musu I., Introduzione all'economia dell'ambiente, Mulino, 2000

Agli studenti verrà fornito ulteriore materiale di documentazione ed aggiornamento.

ECONOMIA E GESTIONE DELL'AZIENDA AGRARIA E AGRO-INDUSTRIALE

del corso integrato di ECONOMIA E MARKETING AGRO-ALIMENTARE C.I.

Prof. Roberto Petrocchi

corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

- Evoluzione delle forme di agricoltura e dei modelli rappresentativi nell'analisi dell'attività produttiva agricola.
- L'organizzazione dei processi tecnico-economici in agricoltura.
 - Approcci teorici allo studio della scelta degli ordinamenti produttivi
 - L'approccio precettivo-descrittivo.
 - L'approccio descrittivo-investigativo.
 - L'approccio allocativo.
- La determinazione dell'ordinamento produttivo nell'approccio allocativo.
 - La teoria delle scelte.
 - Scelte del livello di produzione.
 - Scelte della tecnica produttiva.
 - Scelte del settore di produzione.
 - Il metodo risolutivo. La programmazione matematica non lineare
 - L'approccio lineare alla teoria della produzione.
 - Il metodo risolutivo. La programmazione lineare
- I risultati aziendali. Il bilancio aziendale.
- Scelta della destinazione del prodotto. Il prezzo di trasformazione.
- La pianificazione aziendale nel periodo lungo. Gli investimenti fondiari.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso si svolgerà mediante lezioni ed esercitazioni. L'esame consiste in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Durante il corso verrà predisposto un "reading" a cura del docente, disponibile per tutti gli studenti che vorranno sostenere l'esame.

ECONOMIA E POLITICA FORESTALE

Dott. Antonio Macrì

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

- Le risorse forestali. Definizione e normativa
- Prodotti e servizi forestali. Criteri di classificazione e fonti statistiche sulle risorse, le produzioni ed i servizi
- Il sistema foresta-legno. Le diverse componenti del sistema, l'organizzazione territoriale delle componenti, la filiera
- Gestione delle risorse forestali. Elementi di economia dell'azienda forestale, sistemi e forme di conduzione; produzione; esternalità; beni pubblici
- Elementi di economia del mercato dei prodotti e dei servizi forestali. Regimi di mercato; caratteri dell'offerta e della domanda, formazione dei prezzi
- Elementi di Politica Forestale. Il quadro e le fonti normative; i vincoli; la regolamentazione dei mercati dei prodotti e dei servizi forestali; il ruolo della Certificazione.

Testi suggeriti:

- M. Merlo, Elementi di economia ed estimo forestale-ambientale. Patron, Padova, 1992
- L. Casini e A. Marinelli (a cura di), Un modello economico-ambientale per la gestione delle risorse forestali.

EDILIZIA RURALE

Prof. Andrea Galli

Corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (N. O.)**

Obiettivi del corso

Ogni edificio rurale può essere considerato come un organismo unitario inserito in un rapporto costante, che si articola attraverso relazioni di forme e di funzioni, con gli altri edifici del centro aziendale e con l'azienda agraria nel suo complesso, ove si svolgono diverse attività produttive. Inoltre, a scala più ampia, sussistono importanti relazioni fra edifici rurali e territorio.

Il corso intende fornire le basi metodologiche e le conoscenze tecniche fondamentali relativamente alle principali tematiche che riguardano i fabbricati rurali, con particolare riferimento agli edifici per le produzioni zootecniche. Ciò al fine di acquisire gli strumenti necessari per interpretare il possibile sviluppo dell'azienda agricola, con particolare riferimento alla dotazione di edifici. Inoltre, sono trattate le tematiche concernenti l'analisi e la valorizzazione degli edifici rurali tradizionali attraverso interventi di recupero/riuso.

Relazioni fra edifici rurali, azienda e territorio

- Tipologie funzionali degli edifici rurali in rapporto ai sistemi agricoli territoriali ed alla loro evoluzione storica.
- Gli edifici e l'azienda agro-zootecnica: ruolo dei fabbricati, tipologie degli edifici e loro evoluzione, distribuzione e rapporti tra fabbricati aziendali .

Elementi di tecnologia delle costruzioni

- Elementi costitutivi di un fabbricato rurale: fondazioni, murature, solai, tetti, infissi, strutture prefabbricate.
- Elementi di statica: resistenza dei materiali, analisi dei carichi, vincoli ed equilibrio statico, calcolo delle reazioni vincolari; sollecitazioni interne: sforzo normale, taglio e momento flettente; flessione: verifica, progetto, collaudo.
- Principi di base per la progettazione dei ricoveri.

Edifici per le produzioni zootecniche

- Stalle per bovini
- Stalle per suini
- Stalle per avicoli

Per ogni tipo di allevamento: considerazioni generali sull'attività produttiva, sull'organizzazione del lavoro, sulle esigenze degli animali; sistemi di stabulazione e tipologie edilizie, elementi costitutivi ed attrezzature; sistemi di stoccaggio e trattamento delle deiezioni.

Valorizzazione degli edifici rurali tradizionali

- Il patrimonio rurale: definizioni concettuali, architettura vernacolare, rapporti con il paesaggio, relazioni con lo sviluppo rurale sostenibile.
- Il rilievo integrato dei fabbricati rurali: impostazione del rilievo, schede di rilevamento, analisi e classificazione dei dati.
- Recupero e riuso del patrimonio edilizio rurale: definizioni e concetti di base, approcci al problema e metodi di lavoro, riferimenti alle politiche internazionali e nazionali in merito.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso è organizzato in lezioni, seminari, esercitazioni in aula ed in campo, visite presso aziende agricole. Lo svolgimento dell'esame consiste in una prova orale.

Sussidi didattici di riferimento

Appunti delle lezioni

Chiumenti R., 1998, "Costruzioni Rurali", Edagricole, Bologna.

Simoni A., 1995, "esercizi di costruzioni rurali", Pitagora Editrice, Bologna.

Manuale di Agricoltura, 1991, voce "Ingegneria Agraria", Hoepli, Milano.

Anselmi S., Volpe G., 1987, "Architettura popolare in Italia: Marche", Editori Laterza, Bari.

Agostini S., Failla S., Godano P., 1998, "Recupero e valorizzazione del patrimonio edilizio", Franco Angeli, Milano.

Vari (articoli, atti convegni, manuali d'uso di software) messi a disposizione dal docente.

ELEMENTI DI ECONOMIA E POLITICA AGRARIA

Prof. Roberto Petrocchi

corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Il Corso è costituito di due moduli.

Il primo modulo - Elementi di economia - è costituito di una prima parte dedicata alla alfabetizzazione degli studenti che debbono affrontare per la prima volta il discorso economico. La seconda parte è rivolta all'analisi delle caratteristiche dei mercati di concorrenza perfetta e alla determinazione dell'equilibrio nel mercato concorrenziale. La terza parte, infine, prende in esame i problemi dell'equilibrio globale dell'economia.

Il secondo modulo - Politica agraria - affronta le specificità del settore agricolo considerandone le caratteristiche generali e delineandone l'evoluzione nell'ambito delle economie mercantili.

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

- ***Modulo di Elementi di economia:***

Nozioni introduttive

L'ambito di ricerca della scienza economica

Il metodo dell'economia

La relazione fra la scienza economica e le altre discipline

I bisogni, i beni, i servizi

La ricchezza, il patrimonio, il reddito

La produzione e la distribuzione

Lo scambio e il mercato

Il consumo e il risparmio

L'interesse, l'investimento, il capitale

Soggetto economico e sistema economico

La concezione neoclassica e l'analisi dei mercati puri

La fondazione di una nuova teoria del valore: inquadramento storico-economico

La formazione del valore in un mercato perfetto

- La teoria dello scambio

La concorrenza perfetta

- I caratteri del mercato di concorrenza perfetta

La teoria della domanda

- La funzione di domanda

- Elasticità della domanda

La teoria della produzione

- La produzione e i fattori della produzione

- La funzione di produzione

- I costi di produzione

L'equilibrio dell'impresa e del mercato

- La determinazione dell'equilibrio d'impresa in concorrenza perfetta

- Le modificazioni dell'equilibrio concorrenziale

- L'equilibrio di mercato (equilibrio nei mercati del lavoro e del capitale)

- L'impresa e l'industria in periodo lungo

La concezione Keynesiana e l'equilibrio macroeconomico

- Dalla Micro alla Macro Economia

- Dalla Macroeconomia (Neo) classica alla Macroeconomia Keynesiana

- La contabilità nazionale

- La funzione aggregata del consumo

- Il moltiplicatore e la funzione aggregata degli investimenti

- La domanda di moneta e l'equilibrio macroeconomico

- Domanda e offerta aggregate e livello dei prezzi

- I tassi di cambio e l'economia aperta

- Politica del cambio e politica monetaria

- Politica di bilancio e debito pubblico

- La crescita economica

- Modulo di Politica agraria:

Sviluppo economico e sistema produttivo

Fasi storiche dello sviluppo e forme di produzione agricola. L'esperienza regionale.

L'interdipendenza tra agricoltura, industria e servizi.

L'attività agricola nel quadro dell'economia nazionale: la formazione del reddito, la distribuzione del reddito, la destinazione del reddito.

Evoluzione dei consumi.

Il sistema agroalimentare.

Il processo di differenziazione delle strutture agrarie

Le forze dinamiche del cambiamento. Elementi della struttura agricola nazionale: la destinazione produttiva del territorio agricolo nazionale; le produzioni: quantità e valori; il commercio con l'estero; la proprietà fondiaria in Italia; la struttura aziendale; la popolazione; tipi di impresa; le dotazioni produttive mobili.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso prevede 38 ore di lezioni e 16 ore di esercitazioni. La verifica dei risultati dell'apprendimento si svolgerà in itinere e sarà conclusa da un colloquio finale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Durante il corso verrà predisposto un reading a cura del docente, disponibile per tutti gli studenti che vorranno sostenere l'esame.

ELEMENTI DI FRUTTICOLTURA

Prof. Bruno Mezzetti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Introduzione alla frutticoltura. Areale di origine e diffusione delle principali specie da frutto e loro adattabilità pedo-climatico. Caratteristiche delle specie frutticole per climi temperati caldi e freddi, mediterranei, tropicali umidi e secchi. Esigenze e vocazionalità ambientale.

Organizzazione delle filiera delle produzioni frutticole: varietà, gestione impianto, controllo qualità. Importanza di ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica per riduzione costi-input, miglioramento della qualità e del valore nutrizionale del frutto.

Inquadramento genetico ed evoluzione di drupacee, pomacee, frutti minori (actinidia, uva da tavola, kaki, olivo da mensa), piccoli frutti (rovo, lampone, ribes, mirtillo), frutti secca (nocciolo, mandorlo, noce), duplice attitudine (castagno e noce), frutta locale (fico, fico d'india, giuggiolo, melograno). Per le specie di maggiore interesse vengono riportati elementi di biologia florale: epoca di fioritura, incompatibilità, impollinazione, fecondazione, partenocarpia. Cultivar e classificazioni varietali. Calendari di raccolta e maturazione.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso avrà forma seminariale con materiale su CD. Visita Azienda Agraria. Esercitazioni in campo su sperimentazione in frutticoltura e di laboratorio su applicazioni delle colture in vitro per le specie frutticole. L'esame comprenderà una prova scritta e il colloquio finale.

Testi di riferimento

CD Materiale Corso

AAVV, Frutticoltura speciale. REDA.

Baldini, 1986. Arboricoltura Ed. Clueb, Bologna.

Riviste: Frutticoltura e Terra e Vita (Edagricole), L'Informatore Agrario.

ELEMENTI DI VITICOLTURA

Prof.ssa Oriana Silvestroni

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Cenni sulle origini e sulla evoluzione della coltura della vite. La distribuzione geografica della viticoltura e le caratteristiche strutturali delle aziende viticole italiane.

Morfologia della vite ed elementi di ampelografia: descrittori utilizzabili per il riconoscimento delle cultivar e caratteristiche dei principali vitigni ad uva da vino. L'adattamento vitigno-ambiente: indici bioclimatici e siti viticoli, scelte varietali in rapporto al clima. Impiego dei portinnesti in viticoltura e criteri generali di scelta. La legislazione viticola per la produzione e il commercio del materiale di moltiplicazione. La selezione clonale.

Principali forme di allevamento della vite e potatura di produzione. Elementi di scelta dei sesti di impianto e dei sistemi di allevamento in rapporto all'ambiente, ai vitigni, e al livello di meccanizzazione.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso comprende lezioni teoriche, esercitazioni pratiche in aula, in laboratorio e in campo.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento verrà valutato per mezzo di una prova scritta a fine corso o attraverso un colloquio sugli argomenti trattati nel corso.

TESTI DI RIFERIMENTO

Materiale iconografico estrapolato da recenti pubblicazioni scientifiche e divulgative distribuito agli studenti durante lo svolgimento delle lezioni

Baldini, 1986. Arboricoltura. Ed. Clueb, Bologna.

Eynard, Dalmaso, 1991. Viticoltura Moderna, Ed. Hoepli, Milano

ENOLOGIA SPECIALE

Dott. Emanuele Boselli

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Tecniche speciali di vinificazione e affinamento del vino. La macerazione a freddo. La rifermentazione dei vini. Il governo all'uso toscano. Il fenomeno della copigmentazione. La produzione delle barrique. Rifermentazione su trucioli di legno. Additivi enologici innovativi.

L'anidride carbonica, nozioni chimico-fisiche. Vini spumanti. Metodo Champenois o classico: ammostatura, sfeccatura, presa di spuma, eliminazione delle fecce, tappatura definitiva. Metodo Maroni-Cinzano. Metodo Charmat 'corto' e 'lungo'. Sistema continuo. Sistema per lisi termica. Spumanti artificiali e gassatura diretta. Vini frizzanti. Prosecco. L'Asti Spumante

Vini speciali: mistelle, vini liquorosi, vini aromatizzati. I vini passiti: dolci naturali o artificiali. Vini conciati. Tecnologia di produzione di alcuni vini speciali: la Vernaccia di Oristano, il Marsala, il Porto, il Madeira, lo Xerez o Sherry, il Tokaj, il Sauternes.

Le acqueviti: classificazione e tecnologia della produzione. Tecnologia delle grappe. La vinaccia. Fermentazione delle vinacce. Insilamento. Le fecce come materia prima per la produzione di grappa. Principi della distillazione applicata alla grappa. Colonna di concentrazione e rettificazione. Impianti di distillazione: considerazioni preliminari, costituzione e conduzione degli impianti. Tecnologia dei distillati d'uva. Tecnologia di produzione di Cognac, Armagnac, Whisky, Rum, Tequila, Sakè.

I liquori e gli amari.

La birra: classificazione, materie prime, lavorazione.

L'aceto: produzione. L'aceto balsamico.

Cenni sul materiale per l'imbottigliamento: bottiglie, tappi, etichette, imballaggi. Indicazioni obbligatorie e facoltative sull'etichetta.

Testi consigliati

T. De Rosa, Tecnologia dei vini spumanti, Ed. AEB, Brescia, 1987.

T. De Rosa, Tecnologia dei vini liquorosi e da dessert, Ed. AEB, Brescia, 1987

T. De Rosa, R. Castagner, Tecnologia delle grappe e dei distillati d'uva, Edagricole, Bologna, 1994

ENTOMOLOGIA AGRARIA

Prof. Nunzio Isidoro

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Parte generale: Caratteristiche generali della Classe degli Insetti. Morfologia esterna: Capo e sue appendici; Apparati boccali e relativi danni sulle piante; Torace e sue appendici; Addome e sue appendici. Anatomia e Fisiologia: Sistema tegumentale; Sistema nervoso ed organi di senso; Sistema muscolare e locomozione; Sistema respiratorio e respirazione; Sistema circolatorio; Sistema digerente e relativi regimi dietetici; Sistema escretore; Sistema secretore, apparato endocrino ed ormoni, ghiandole esocrine e feromoni; Sistema riproduttore maschile e femminile, vari tipi di uova. Biologia: Riproduzione, anfigonia, partenogenesi e proliferazione; Sviluppo postembrionale, mute e metamorfosi; Insetto adulto e dimorfismo sessuale; Diapause, pseudodiapause, voltinismo e gradi giorno; Interazioni Insetti - Piante.

Parte speciale: Evoluzione dei metodi di protezione delle colture agrarie: Lotta a calendario; Lotta guidata e soglie economiche; Lotta biologica ed integrata. Caratteristiche fondamentali degli Ordini e cenni di tassonomia. Trattazione delle principali specie di insetti dannosi ed entomofagi nei diversi agroecosistemi. Vigneto: Lobesia botrana. Oliveto: Bactrocera oleae; Prays oleae; Saisssetia oleae. Pomacee: Cydia pomonella; Hoplocampa testudinea Cossus cossus; Cacopsylla pyri. Drupacee: Cydia molesta; Cydia

funebrana; *Rhagoletis cerasi*; *Myzus persicae*. Erbaceo: *Ostrinia nubilalis*; *Conorrhynchus mendicus*; *Leptinotarsa decemlineata*; *Trialeurodes vaporariorum*; *Frankliniella occidentalis*.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio ed in campo, proiezioni diapositive e videocassette.

Sono previste prove orali finali.

Testi di riferimento

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

TREMBLAY E., 1985. Entomologia Applicata . Liguori Editore. Napoli.

P. J. GULLAN & P. S. CRANSTON – The Insects – An outline of Entomology – 2nd ed.

ENTOMOLOGIA FORESTALE

Prof. Nunzio Isidoro

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Parte generale: Caratteristiche generali della Classe degli Insetti. Morfologia esterna: Capo e sue appendici; Apparati boccali e relativi danni sulle piante; Torace e sue appendici; Addome e sue appendici. Anatomia e Fisiologia: Sistema tegumentale; Sistema nervoso ed organi di senso; Sistema muscolare e locomozione; Sistema respiratorio e respirazione; Sistema circolatorio; Sistema digerente e relativi regimi dietetici; Sistema escretore; Sistema secretore, apparato endocrino ed ormoni, ghiandole esocrine e feromoni; Sistema riproduttore maschile e femminile, vari tipi di uova. Biologia: Riproduzione, anfigonia, partenogenesi e proliferazione; Sviluppo postembrionale, mute e metamorfosi; Insetto adulto e dimorfismo sessuale; Diapause, pseudodiapause, voltinismo e gradi giorno; Interazioni Insetti - Piante.

Parte speciale: Ecologia degli insetti forestali e loro impatto sulla foresta. Cause che predispongono le piante alle infestazioni. Fitofagia primaria e secondaria. Gradazioni, metodi di valutazione delle popolazioni e soglie di intervento. Descrizione e valutazione dei danni prodotti da defogliatori, fitomizi, corticicoli e xilofagi sui vari organi vegetativi della pianta.. Metodologie e mezzi di controllo indiretto e diretto (biologico, chimico ed integrato). Trattazione delle principali specie di insetti fitofagi di Conifere e Latifoglie.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e visite didattiche in ambienti forestali, proiezioni diapositive e videocassette. Sono previste prove orali finali.

Testi di riferimento

BARONIO P., BALDASSARI N., 1997. Insetti dannosi ai boschi di conifere, Edagricole, Bologna

FERRARI M., MENTA A., MARCON E., MONTERMINI A., 1999. Malattie e parassiti delle piante da fiore, ornamentali e forestali, Edagricole, Bologna

ENZIMOLOGIA

del corso integrato ENZIMOLOGIA E BIOCHIMICA APPLICATA C.I.
Prof. Silverio Ruggeri

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Nomenclatura e Classificazione degli Enzimi. Isoenzimi. Struttura degli Enzimi. Trasferimento informazione genetica; Struttura e funzione; Solubilità; Denaturazione; Inattivazione; Stabilizzazione; Modificazione enzimatica e chimica; Ingegnerizzazione. Obiettivi e strategia nella purificazione degli Enzimi.

Cinetica enzimatica. Cinetica di Michaelis-Menten; Parametri cinetici; Specificità; Inibitori farmaci, pesticidi, erbicidi. Temperatura e pH ottimale; Grafico di Arrhenius. Enzimi allosterici. Catalisi enzimatica e meccanismo di azione. Complesso Enzima-Substrato. Sito Attivo; Amminoacidi del Sito Attivo.

Analisi enzimatica. Dosaggio della attività enzimatica; Unità di attività enzimatica; Attività specifica; Fattori che influenzano l'attività enzimatica. Dosaggi con enzimi ausiliari. Dosaggio di analiti di interesse agronomico e agroalimentare.

Tecnologie Enzimatiche e Biotecnologie. Enzimi come marker di qualità. Modificazioni enzimatiche di caratteri nutrizionali ed organolettici; controllo, sfruttamento e/o prevenzione. Impiego di enzimi isolati in processi agro-industriali; Enzimi commerciali: aspetti quali-quantitativi ed economici. Enzimi e organismi transgenici; Espressione di Enzimi eterologhi; Produzione di metaboliti di interesse agronomico, nutrizionale, organolettico; Enzimi immobilizzati; Bioreattori; Biosensori. Enzimi agenti su carboidrati: amilasi, cellulasi; ossidasi; isomerasi, invertasi; enzimi pectolitici, ecc.; specificità, fonti, applicazioni: dolcificazione; chiarificazione; rimozione di caratteri indesiderati, stabilizzazione. Polifenolossidasi. Proteasi: specificità, fonti, applicazioni: tecnologia birra; enologia; miglioramento caratteristiche nutrizionali e funzionali proteine animali e vegetali. Enzimi agenti su matrici lipidiche. Applicazioni enzimatiche di interesse agronomico; monitoraggio compartimenti di interesse agronomico e agroindustriale: suoli; prodotti vegetali; derrate; maturazione; alterazioni; tecnologie agroalimentari.

Testi di riferimento

Enzimologia: Dai Fondamenti Alle Applicazioni, S.Pagani, M.Duranti, Piccin, Padova

Biotechnologia: tecnologie enzimatiche; R. Scriban, Edagricole Calderini, Bologna
Biotechnologie, J. E. Smith, Zanichelli

Principi Di Analisi Enzimatica, H. Ulrich Bergmeyer, Piccin Editore, Padova

Biochimica Industriale, Enzimi E Loro Applicazioni Nella Bioindustria, Verga R, Pilone Ms, Springer

Innovazioni Nell'impiego Degli Enzimi In Enologia, Vitivinicoltura, N.41, 1996

Soil Enzymes, Burns Rg, Academic Press, London

Use Of Enzymes In Food Technology, Technique Et Documentation Lavoisier, Paris

ESTIMO FORESTALE E AMBIENTALE
Prof.ssa Adele Finco

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**
(solo per la parte “valutazione d’impatto ambientale”)

Programma

Scopo del corso

Il corso si propone di analizzare il sistema agro- forestale analizzando i benefici forniti dal sistema, sia produttivi (produzione di legna) che ambientali (tutela del territorio, servizi ricreativi, ecc.). Descrive alcuni approcci estimativi per la valutazione diversificata di tali benefici.

Estimo generale

Strumenti per l'analisi delle imprese forestali

Stima dei boschi e arboreti da legno

La valutazione delle risorse naturali

I benefici del sistema forestale: produzioni legnose, servizi ambientali, servizi ricreativi

Strumenti di analisi metodologica: analisi Costi Benefici e Analisi multicriteri (AMC)

Metodologie di valutazione dei beni ambientali (es. paesaggio agro-forestale):

metodi monetari

non monetari

metodi descrittivi

Strumenti per la gestione sostenibile del capitale naturale.

Stima di alcuni indicatori di sostenibilità: l'Ecological footprint.

La valutazione d'impatto ambientale

Agricoltura e Ambiente Agro-forestale

Obiettivi di qualità nel sistema agroforestale

Politica agroambientale della Comunità europea: misure di accompagnamento alla PAC del 1992, politica di sviluppo rurale e PSR, paesaggio, riduzione dei consumi di input chimici, energia rinnovabile, parchi e aree protette. Il governo del territorio.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Il corso comprende lezioni teoriche in aula. Sono previste esercitazioni presso l'aula informatica riguardanti le metodologie di valutazione ambientale. Sono previste giornate di studio con acquisizione diretta di informazioni e seminari con esperti del settore. L'esame consiste generalmente in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Merlo M. , 1991, Elementi di economia ed estimo forestale - ambientale, Patron Editore, Bologna

Bazzani G. e al., 1993, *Valutazione delle risorse ambientali*, Edagricole, Bologna .

Giau B.(a cura di), 1998, *Manuale per la valutazione della qualità economica dei Boschi e per la sua rappresentazione*, CNR RAISA, Edizioni Bosco e Ambiente, Pesaro.

Lecture integrative consigliate dal docente.

Prof. Roberto Petrocchi

corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Estimo generale

- Teoria della valutazione e fasi di elaborazione
- La formulazione del quesito o dei quesiti di stima
- Gli aspetti economici dei beni
- La scelta del procedimento o dei procedimenti di stima
- Individuazione delle condizioni dei dati elementari e di calcolo
- Principali parametri di comparazione
- Stima per capitalizzazione dei redditi

Nozioni di calcolo finanziario

Trasferimento di valori nel tempo; formula di riporto o di posticipazione; formula di sconto o di anticipazione. Annualità: accumulazione finale ed iniziale di annualità costanti posticipate. Poliannualità. Ammortamento. Riparto semplice e riparto composto.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso si svolgerà mediante lezioni ed esercitazioni. L'esame consiste in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Durante il corso verrà predisposto un "reading" a cura del docente, disponibile per tutti gli studenti che vorranno sostenere l'esame.

ESTIMO RURALE II

Dott. Alessandro Ragazzoni

corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Programma

Scopo del Corso

Il corso, avvalendosi delle nozioni generali già fornite dal corso di Estimo I, mira ad analizzare nello specifico le principali problematiche che caratterizzano la disciplina estimativa in ambito rurale proponendo strumenti metodologici per la loro risoluzione. Suggerisce inoltre alcuni approcci valutativi legati alle problematiche ambientali.

Contenuti del corso

Stime inerenti ai terreni: stima dei fondi rustici, stima degli arboreti, stima dei miglioramenti fondiari, stima dei danni alle aziende agrarie

Stime inerenti ai diritti: usufrutto, servitù prediali, espropriazione per causa di pubblica utilità, successioni ereditarie

Stime inerenti ai beni pubblici: analisi costi benefici, valutazione di impatto ambientale, valutazione dei beni ambientali.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche in aula ed esercitazioni in aula informatica dove il docente proporrà alcuni quesiti estimativi con i relativi modelli di stima. L'esame consiste generalmente in una prova orale.

Testi di riferimento

Michieli I., M. Michieli (2002), Trattato di estimo, Ed agricole, Bologna

FISICA I **Dott. Flavio Carsughi**

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA:

Introduzione ai metodi della Fisica. Grandezze fisiche e misurazioni. Spazio, tempo. Cinematica. Dinamica: leggi di Newton, esempi notevoli di forze. Centro di massa, quantità di moto e conservazione. Lavoro ed energia, conservazione dell'energia meccanica. Momento della forza. Equilibrio dei corpi.

Meccanica dei fluidi ideali e reali.

Sistemi termodinamici. Gas perfetti e reali. Calore, lavoro, energia interna. Trasformazioni termodinamiche. Primo e secondo principio della termodinamica. Entropia.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame:

Il corso prevede lezioni teoriche ed esercitazioni teoriche e pratiche.

L'esame consisterà in una prova scritta ed in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

S. Melone e F. Rustichelli, "Introduzione alla Fisica Biomedica", Libreria Scientifica Ragni, Ancona (1998).

J. P. Hurley e C. Garrod, "Principi di Fisica", Zanichelli, Bologna (1992).

P.J.Nolan, "Fondamenti di Fisica", Zanichelli, Bologna (1996).

D.Halliday, R.Resnick e J.Walker, "Fondamenti di Fisica", Casa Editrice Ambrosiana, Milano (1998).

F. Borsa e D. Scannicchio, "Fisica, con applicazioni in biologia e in medicina", Edizioni Unicopli, Milano (1995).

G. Albertini, F. Carsughi, F. Ciuchi, S. Dante, F. Fiori, P. Mariani e M.G. Ponzi Bossi, "Fisica, Problemi d'esame svolti" Libreria Scientifica Ragni, Ancona (1996).

FISICA TECNICA INDUSTRIALE

Prof. Ing. Fabio Polonara

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Programma :

TERMODINAMICA APPLICATA

Generalità sulla termodinamica applicata ed elementi di termometria. Termodinamica degli stati. I diagrammi termodinamici. Vapori, gas ideale, sostanze incompressibili.

Primo principio della Termodinamica per sistemi chiusi e per sistemi aperti. Applicazione a macchine operatrici e motrici e ad apparati di uso pratico.

Secondo principio della Termodinamica. Postulati di Clausius e di Kelvin. Cicli Termodinamici motori e frigoriferi. Ciclo di Carnot diretto e inverso. Entropia.

Cicli frigoriferi a compressione di vapore.

Termodinamica dell'aria umida. Principali trasformazioni dell'aria umida.

TRASMISSIONE DEL CALORE

Meccanismi di scambio termico.

Conduzione termica in regime stazionario. Analogia elettrica e modello resistivo.

Convezione termica. Regimi di flusso. Gruppi adimensionali e correlazioni di uso pratico.

Irraggiamento termico. Radiazione da corpo nero e da superfici reali. Scambio termico tra corpi neri, corpi grigi e in cavità.

Meccanismi combinati di scambio termico. Trasmittanza di pareti e condotti. Alette e superfici alettate. Scambiatori di calore.

Metodi approssimati per la conduzione termica in regime transitorio.

Testi di Riferimento :

Y. Cengel, "Termodinamica e trasmissione del calore", McGraw-Hill Italia, Milano, 1998

Modalità di svolgimento dell'esame :

L'esame consisterà nello svolgimento scritto di esercizi applicativi e nella discussione orale di argomenti teorici.

FISIOLOGIA DELLE PIANTE COLTIVATE

Prof. Aurelio De Santis

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Biofisica delle funzioni delle piante: Acqua e sue proprietà chimiche e fisiche. Potenziale chimico. Potenziale di Nernst. Potenziale idrico. Luce: assorbimento della luce da pigmenti, spettri di assorbimento e spettri d'azione. Bioenergetica dei cloroplasti: fotosistemi, complessi fotosintetici, fotofosforilazione. Bioenergetica mitocondriale: complessi respiratori, fosforilazione

ossidativa, respirazioni alternative, produzione di specie reattive dell'ossigeno, perossidazione lipidica. Fisiologia della radice: Assorbimento delle soluzioni dal terreno, trasporto radiale, formazione della pressione radicale. Fisiologia del fusto: Meccanismi di trasporto delle soluzioni nel fusto. Funzioni strutturali e di trasporto del legno. Gemme: dormienza, dominanza apicale, ripresa dell'attività vegetativa. Fisiologia della foglia: Stomi e conduttività fogliare. Traspirazione. Organizzazione del carbonio. Fattori che determinano la produttività delle piante. Produzione e trasporto del saccarosio. Immissione degli elaborati nei tubi cribrosi. Funzionalità del floema e trasporto agli organi di accumulo. Fisiologia del frutto: Origine, accrescimento, controlli ormonali, picco climaterico, maturazione. Risposte fisiologiche delle piante all'ambiente: Dipendenza dello sviluppo delle piante dalle condizioni ambientali e loro capacità di adattamento.

Testi consigliati:

TAIZ L., ZEIGER E., Fisiologia vegetale, Piccin, Padova.

FONDAMENTI DI AGRONOMIA

Dott. Marco Toderi

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

L'ambiente climatico: Radiazione, temperatura, idrometeore, evapotraspirazione.

L'ambiente pedologico: Costituenti del terreno agrario. Cenni sulle proprietà chimiche.

Proprietà fisiche: idrologia: tessitura, porosità, struttura del terreno, densità apparente.

Tecniche Agronomiche: Sistemazioni idrauliche agrarie, lavorazioni, irrigazione, fertilizzazione, avvicendamento colturale e consociazione, controllo delle erbe infestanti.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame:

Per la trattazione degli argomenti sono previste sia lezioni teoriche, sia esercitazioni pratiche eseguite in aula o sotto forma di escursioni tecniche in campagna.

Esame: orale

Testi di riferimento:

F. Bonciarelli, 1999. Fondamenti di Agronomia Generale. Edagricole (BO).

R. Landi, 1999. Agronomia e Ambiente. Edagricole (BO).

L. Giardini. Agronomia generale, ambientale e aziendale. IV ed. Patron (BO)

FONDAMENTI DI ENOLOGIA

Dott. Emanuele Boselli

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Introduzione al vino come biotecnologia tradizionale.

Composizione delle parti dell'uva. I fenomeni della maturazione della uva: trasformazione dell'uva nel corso della maturazione, accumulo degli zuccheri nell'uva, evoluzione degli acidi, indice di maturazione, sovraturazione, il marciume nobile. Determinazione degli zuccheri e dell'acidità.

Previsione della data della vendemmia: metodi teorici e analitici. Introduzione alle tecniche di vinificazione principali.

Le correzioni nel mosto: zuccheraggio; mosti concentrati, muti e rettificati; disacidificazione, acidificazione, tannizzazione; tiamina.

La pigiatura e la diraspatura: influenza delle varie tecniche sulla vinificazione. Sgrondatura e torchiatura: tecniche. Composizione dei liquidi di torchiature successive.

Proprietà dell'anidride solforosa sfruttate in vinificazione, pratica di solfitaggio. Tecniche per la riduzione dell'anidride solforosa. Acido sorbico, acido ascorbico. Alcuni casi pratici.

Cenni sulle fermentazioni: alcolica, gliceropiruvica, malolattica, malolattica. Fattori inibenti e scatenanti. Prodotti primari e secondari. Conduzione e controllo delle fermentazioni: densità e temperatura.

Sostanze colloidali del vino e loro importanza durante le fasi della vinificazione. Stato di sol e gel. I colloidali protettori (pectine, gomme, mucillagini). La protezione dagli intorbidamenti.

I polifenoli dal punto di vista tecnologico. Proprietà organolettiche. I pigmenti monomerici. Equilibri in funzione del pH. la formazione dei pigmenti polimerici. Tannini.

La vinificazione in bianco: tecnica classica. Sfecciatura. Trattamento con bentonite. Altri coadiuvanti, proteici, minerali, sintetici. Il lisozima. Il collaggio. Varianti della vinificazione in bianco. Macerazione prefermentativa. Affinamento su fecce.

I travasi del vino, frequenza e modalità. Le colmature.

Stabilizzazione del vino: metodiche fisiche e chimiche. L'acido metatartarico. La stabilizzazione a freddo e l'instabilità tartarica.

Vinificazione in rosso: lavorazione dell'uva, sistemi di fermentazione, contenitori di fermentazione. Autovinificatori: modelli e tecniche.

I vini rosati.

Maturazione ed invecchiamento dei vini. Strutturazione, microossigenazione e maturazione in legno. Viraggio del colore. Reazioni che avvengono durante la maturazione.

La macerazione carbonica.

Alterazioni e malattie del vino. Acrescenza, fioretta, alterazioni lattiche, il girato, l'amaro, l'agrodolce, il filante. Casse ferrica, fosfatica, ossidasica, tannato-ferrica, rameosa. Maderizzazione. Azioni preventive.

Testi consigliati

P. Ribereau-Gayon, Trattato di Enologia vol 1 e 2, Edagricole, Bologna

P. Ribereau-Gayon, P. Sudraud: Tecnologia enologica moderna, Ed. AEB, Brescia, 1991.

U. Pallotta, A. Amati, A. Minguzzi: Enologia, Ed. CLUEB, 1976.

T. De Rosa, Tecnologia dei vini rossi, Ed. AEB, Brescia, 1983

T. De Rosa, Tecnologia dei vini bianchi, Ed. AEB, Brescia, 1978

R. B. Boulton, V.L. Singleton, L.F. Bisson, R.E. Kunkee, Principles and Practises of winemaking, Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg, USA, 1998

Corso di laurea in:

➤ SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

Programma

Concetto di specie, razza e gruppi subspecifici: caratteri morfologici, fisiologici, biologici e psichici. I tipi morfologici, habitus e complessione e relazioni con l'attitudine produttiva.

Principali razze bovine, ovi-caprine e suine e loro attitudini produttive.

La coppia ed i caratteri sessuali, fecondità e fertilità; metodi di castrazione e suoi effetti.

Inseminazione naturale ed artificiale; materiale seminale: tecniche di raccolta, valutazione, diluizione e conservazione dello sperma.

Ginnastica funzionale dell'apparato digerente di mono e poligastrici, dell'apparato ghiandolare mammario, dell'apparato locomotore, dell'apparato nervoso.

Richiami di genetica zootecnica: caratteri a comportamento mendeliano (leggi di Mendel); tipi di dominanza, epistasi, polimeria, pleiotropia, penetranza ed espressività, poliallelia e Marked Assisted Selection (MAS) ai loci lattoproteici. Sesso e genetica; rapporto statistico tra sessi; eredità dei caratteri legata, limitata, influenzata dal sesso.

Richiami di concetti di statistica: probabilità, distribuzione normale; uso del test χ^2 e del test t.

Geni e genetica di popolazione: mutazioni e selezione e l'equilibrio HardyWeimberg. Geni vitali, disvitali e letali nelle specie zootecniche; eredità patologica, eredopredisposizione ed eredoresistenza di specie, razza ed individuo, pseudoeredità.

Caratteri quantitativi: variabilità dei caratteri quantitativi di interesse zootecnico, genotipo ed ambiente e loro interazioni. Modello genetico di base e scomposizione nei suoi elementi. Additività dei geni e Breeding Value (BV). Ereditabilità dei caratteri di interesse zootecnico. Ripetibilità di un carattere; correlazione tra caratteri.

Metodi e fonti di informazione per la valutazione dei riproduttori (passati ed attuali).

Metodi di accoppiamento: consanguineità, incrocio, meticciamiento, selezione.

Selezione e progresso genetico: intensità di selezione e quota di rimonta. Selezione diretta e indiretta.

Principi di alimentazione. Analisi degli alimenti secondo le metodiche classiche.

Classificazione degli alimenti. Principali metodi di conservazione degli alimenti: fienagione e insilamento.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche, visite didattiche in allevamenti, esercitazioni in laboratorio.

L'esame consiste in una prova orale

Testi di riferimento

Falaschini A. – Zootecnica generale. Edagricole

Pagnacco G. – Genetica applicata alle produzioni animali. Città-Studi-Edizioni, Milano

VanVleck, Pollak, Oltenacu – Genetica per le scienze animali. Edizione Italiana a cura di R. Leotta. Servizio Editoriale Universitario. Pisa

Bourdon R.M. – Understanding animal breeding. Ed. Prentice-Hall Inc.

FRUTTICOLTURA
del corso integrato FRUTTICOLTURA C.I.
Prof. Bruno Mezzetti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

- Cenni storici sull'evoluzione della frutticoltura italiana; importanza del settore nel contesto europeo, nazionale e regionale. Tendenze di: produzioni, consumi, esportazioni ed importazioni. Tipi e finalità di prodotto e richieste del consumatore.
- Costituzione varietale: germoplasma, miglioramento genetico e biotecnologie. Tecniche e finalità dei programmi in atto per le principali specie frutticole. Brevetti e licenze di moltiplicazione e/o di produzione.
- Sistemi di produzione frutticola: tradizionale, industriale, integrata e biologica. Disciplinari di produzione. Gestione suolo e nutrizione. Gestione impianto e produzione. Controllo accrescimento e qualità frutto.
- Per le principali colture interesse frutticolo (melo, pero, pesco, albicocco, ciliegio e susino) vengono trattati i seguenti aspetti:
 - 1) Scelta varietale (portinnesti e varietà), calendari di maturazione, caratteristiche agronomiche e mercantili delle principali varietà. Recenti risultati del miglioramento varietale.
 - 2) Tecnica colturale: forme di allevamento e potatura, distanze di impianto, gestione del suolo, nutrizione.
 - 3) Cenni su epoche, modalità di raccolta e attitudine alla conservazione dei frutti.
- Cenni sulle tecniche di coltivazione e sulle caratteristiche merceologiche di Fragola, "piccoli frutti" (more, lamponi, ribes e mirtilli), Actinidia. Cenni sulla coltivazione di Olivo, Agrumi (arancio, limone, mandarino e clementine, pompelmo) e Frutta secca (nocciolo, mandorlo, noce e castagno).

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso avrà forma seminariale con materiale su CD. Esercitazioni in campo su valutazione varietale e gestione impianti frutticoli e di laboratorio su tecniche di costituzione e caratterizzazione varietale. L'esame comprenderà una prova scritta e il colloquio finale.

Testi di riferimento

CD Materiale Corso

AUTORI Vari – Frutticoltura: Adattabilità e valorizzazione della qualità. Quaderni 5B ASSAM.

Sansavini S. Errani A. Frutticoltura ad alta densità. Edagricole

AUTORI VARI – Frutticoltura Speciale – Ed. Reda, Roma, 1991.

BALDINI E. – Arboricoltura – Ed. Coop. Libreria Univ., Bologna, 1986

Riviste: Frutticoltura e Terra e Vita (Edagricole), L'Informatore Agrario.

FRUTTICOLTURA INDUSTRIALE

Prof. Bruno Mezzetti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

- Tendenze di: produzioni, consumi, esportazioni ed importazioni. Il mercato attuale della frutta fresca: tipi, finalità di prodotto e richieste del consumatore. Tipologie di trasformazione della frutta. Caratteristiche pomologiche, commerciali e qualità delle produzioni. I controlli merceologici e sanitari per l'esportazione e il mercato interno.
- Fisiologia dello sviluppo e maturazione dei frutti, fattori agronomici che interessano la qualità e il valore nutrizionale del frutto. Importanza raccolta. Lavorazione prodotti freschi: pulizia e trattamenti di pre-conservazione e commercializzazione.
- Indici di maturazione e componenti della qualità del frutto fresco (zuccheri, acidi, consistenza colore, aroma, etc.). Controllo qualità frutto: parametri, tecniche e strumenti di misurazione. Controllo del valore nutrizionale frutto: parametri, tecniche e metodi di analisi.
- Tecniche di conservazione. Conservazione in freddo: svantaggi e vantaggi delle basse temperature. Pre-raffreddamento. Conservazione in atmosfera controllata, sistemi di modificazione dell'atmosfera, vantaggi e svantaggi. Possibili Tecniche di trasformazione e destinazione industriale dei frutti.
- Per le principali colture interesse frutticolo (melo, pero, pesco, albicocco, ciliegio e susino, fragola e piccoli frutti) vengono trattati i seguenti aspetti: standard qualitativi, modalità di raccolta e attitudine alla conservazione e trasformazione dei frutti.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso avrà forma seminariale con materiale su CD. Visita mercato e/o azienda conservazione e lavorazione frutta. Esercitazioni in campo su controllo maturazione e qualità frutto e di laboratorio su tecniche di analisi qualità e valore nutrizionale frutto. L'esame comprenderà una prova scritta e il colloquio finale.

Testi di riferimento

CD Materiale Corso

Gorini F. Conservare e trasformare la frutta. Edizioni L'Informatore Agrario.

Riviste: Frutticoltura e Terra e Vita (Edagricole), L'Informatore Agrario.

GENETICA

Prof. Stefano Tavoletti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI**

Struttura degli acidi nucleici, la replicazione del DNA, la sintesi proteica ed il codice genetico.

Organizzazione del materiale ereditario negli eucarioti.

Mitosi e meiosi.

La genetica mendeliana: segregazione indipendente, associazione genica.
Le mappe genetiche di specie forestali.
Le interazioni geniche: epistasia, azioni geniche complementari, pleiotropia, penetranza ed espressività.
Mutazioni genomiche, cromosomiche e geniche.
Eredità extracromosomica.
Eredità dei caratteri quantitativi: la scomposizione della varianza genetica, ereditabilità in senso largo ed in senso stretto.
Genetica delle popolazioni: la legge di Hardy-Weinberg, fattori che disturbano l'equilibrio di Hardy-Weinberg.
Inbreeding ed eterosi.
Genetica molecolare: Enzimi di restrizione, vettori di clonaggio, sonde di DNA, PCR (reazione a catena della polimerasi), marcatori molecolari, piante transgeniche.
Analisi genetica di specie forestali mediante marcatori molecolari.
Ingegneria genetica applicata a specie forestali.

Testi consigliati:

Lorenzetti F., Ceccarelli S. e Veronesi F., 1996. Genetica Agraria. Patron Editore Bologna.
Il docente fornirà pubblicazioni scientifiche specifiche durante il corso delle lezioni.

GENETICA AGRARIA **Prof. Stefano Tavoletti**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

L'eredità e il materiale ereditario: struttura chimica degli acidi nucleici, La replicazione del DNA.
La sintesi proteica ed il codice genetico.
La struttura del gene.
Organizzazione del materiale ereditario negli eucarioti.
Mitosi e meiosi.
La genetica mendeliana: il principio della segregazione, la segregazione indipendente, rapporti di segregazione 9:3:3:1 e 1:1:1:1, il test del chi quadrato.
La ricombinazione di geni associati: il test a 2 punti, crossing-over multipli, il test a 3 punti, le mappe genetiche.
Autofecondazione ed omozigosi.
Le interazioni geniche: epistasia, azioni geniche complementari, pleiotropia, penetranza ed espressività.
Alleli multipli: incompatibilità nelle piante.
Eredità e sesso: caratteri legati al sesso.
Mutazioni genomiche, cromosomiche e geniche.
Eredità dei caratteri quantitativi: esperimenti di Johannsen, esperimenti di Nilsson Ehle, esperimenti di East (ipotesi multifattoriale), la scomposizione della varianza genetica, ereditabilità in senso largo ed in senso stretto.
Genetica delle popolazioni: la legge di Hardy-Weinberg, fattori che disturbano l'equilibrio di Hardy-Weinberg.
Inbreeding ed eterosi.

Maschiosterilità nelle piante.

Genetica molecolare: Enzimi di restrizione, vettori di clonaggio, sonde di DNA, PCR (reazione a catena della polimerasi), marcatori molecolari, piante transgeniche.

Testi consigliati:

Lorenzetti F., Ceccarelli S. e Veronesi F., 1996. Genetica Agraria. Patron Editore Bologna.
Il docente fornirà pubblicazioni scientifiche specifiche durante il corso delle lezioni

GENETICA DEI MICRORGANISMI **del corso integrato BIOTECNOLOGIE E BIODIVERSITA' MICROBICA C.I.** **Prof. Enrico Berardi**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Generalità

La parte preponderante della diversità biologica risiede nel mondo microbico, tanto che i microrganismi sono stati definiti i *motori della biosfera*. Le comunità microbiche naturali sono estremamente complesse e variegata, ma si stima che solo l'uno per cento dei microrganismi sia coltivabile in laboratorio. Ne deriva che la nostra percezione della diversità microbica è quanto mai distorta e ciò pone problemi pressanti e di natura diversa. Qual è la funzione precisa dei microrganismi nella biosfera? Quali le ragioni evolutive della loro straordinaria diversità? Le specie microbiche sono endemiche di regioni specifiche del globo, o assumono distribuzioni più cosmopolite? Per rispondere a tali domande (e a tante altre) si è assistito, di recente, a sforzi di ricerca congiunti in cui genetica, biologia molecolare ed ecologia microbica concorrono proficuamente a delineare un quadro meno frammentario della diversità microbica. Inoltre, poiché i microrganismi sono tra i più formidabili e antichi alleati dell'uomo (nell'industria, in agricoltura, in medicina, nella gestione delle risorse energetiche e ambientali), esplorarne la biodiversità significa anche aumentare le potenzialità tecnologiche di questa antica alleanza, valorizzando nella maniera più ampia le nuove ricerche.

Il modulo coglie gli aspetti fondamentali della diversità microbica in chiave genetica e molecolare.

Biodiversità ed eredità

1. Stima della diversità microbica naturale
2. Evoluzione della diversità microbica
3. Microrganismi virali e cellulari (aploidi e diploidi)
4. Genetica cromosomica ed extracromosomica

Variabilità genetica e mutazioni

5. Teoria e pratica delle mutazioni
6. Analisi genetica dei mutanti

Struttura e funzione genica

7. Geni virali, procarioti, eucarioti

Espressione genica

8. Espressione costitutiva e regolata

- 9. Circuiti regolativi microbici
- Variabilità e ricombinazione
 - 10. Batteri e fagi
 - 11. Eucarioti
- Genomica microbica
 - 12. Genomica strutturale
 - 13. Genomica funzionale
- Mantenimento dell'informazione genetica
 - 14. Replicazione del DNA
 - 15. Riparazione del DNA danneggiato
- Mappe di procarioti
 - 16. Coniugazione e accoppiamenti interrotti in *Escherichia coli*
 - 17. Trasferimento e ricombinazione di marcatori
 - 18. Mappe di frequenza e ordinamento dei *loci*
 - 19. Traduzione e associazione
 - 20. Seduzione e diploidi parziali
- Programmazione genetica e miglioramento dei microrganismi
 - 21. Generalità e strategie
 - 22. Incroci intra- e inter-specifici
 - 23. Introduzione di DNA manipolato (omologo ed eterologo)
 - 24. Ingegneria metabolica microbica
- La genomica al servizio delle tecnologie microbiche

GEOBOTANICA AGRARIA E FORESTALE

del corso integrato di ECOLOGIA DEL PAESAGGIO AGRICOLO E FORESTALE C.I.

Prof. Edoardo Biondi

Corso di laurea in

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

La vita vegetale e l'ambiente. Geobotanica: origine del nome, definizione e storia della disciplina, campi di indagine. Caratteristiche del clima e del fitoclima. La Corologia. Biogeografia e Fitogeografia, storia delle flore, regni floristici ed areali (tipi e classificazioni), studio della flora, ricchezza floristica e biodiversità, cartografia floristica. La Vegetazione: concetto di vegetazione, la scala nello studio della vegetazione, piani altitudinali e fasce di vegetazione, struttura e tessitura della vegetazione, comunità vegetali e fattori che le determinano, nicchia ecologica delle comunità vegetali, successione e dinamismo della vegetazione. La Fitosociologia: rilevamento fitosociologico, serie di vegetazione, sintassonomia e sindinamica. La vegetazione Italiana. La sinfitosologia. La Cartografia della vegetazione. Ecologia del paesaggio.

Testi di riferimento

Biondi E., Ecologia, in Enciclopedia delle Scienze De Agostini, vol. Ecologia.

Pedrotti F. & Venanzoni R., Geobotanica, in Enciclopedia delle Scienze De Agostini, vol. Ecologia.
Dispense distribuite a lezione.

GEOBOTANICA ED ECOLOGIA DEL PAESAGGIO

Prof. Edoardo Biondi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI**

Programma

Geobotanica: origine del nome, definizione, storia della disciplina e campi di indagine. Corologia, Biogeografia e Fitogeografia. La Flora: storia delle flore, regni floristici ed areali (tipi e classificazione). Lo studio della flora: ricchezza floristica e biodiversità. La cartografia floristica. La conservazione della biodiversità floristica: concetti e norme. La Vegetazione: definizione e metodi di indagine. Struttura e tessitura della vegetazione, comunità vegetali e fattori che le determinano, nicchia ecologica delle comunità vegetali, distribuzione altitudinale della vegetazione, processi dinamici della vegetazione. La scala nello studio della vegetazione. I metodi di studio: il metodo fisionomico strutturale e i metodi floristico-ecologici. La Fitosociologia: classificazione e ordinamento della vegetazione. La sintassonomia. La vegetazione Italiana. Fitosociologia dinamica: climax e successioni dinamiche. Sinfitosociologia: geoserie e paesaggio vegetale. Geobotanica ed ecologia del paesaggio. La Cartografia della vegetazione e del paesaggio vegetale. Lo studio del paesaggio agricolo e forestale. L'importanza degli elementi diffusi del paesaggio agrario. Recupero, ripristino e restauro degli ambienti naturali. Geobotanica e pianificazione territoriale. Conservazione della natura e delle sue risorse. La direttiva habitat. Programmare e progettare le reti ecologiche.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula ed esercitazioni sul terreno.

Testi di riferimento

Pedrotti F. & Venanzoni R., Geobotanica, in Enciclopedia delle Scienze De Agostini, vol. Ecologia. Novara.

Blasi C., Paolella A., Progettazione ambientale. La nuova Italia scientifica.

Biondi E., Baldoni M., Natura ed ambiente nella Provincia di Ancona. Guida alla conoscenza. Tecnoprint, Ancona.

Dispense distribuite a lezione.

GEOBOTANICA ED ECOLOGIA DEL PAESAGGIO

Dr.ssa Simona Casavecchia

Corso di laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

Programma

Geobotanica: origine del nome, definizione e storia della disciplina, campi d'indagine.

Principi di ecologia vegetale.

Clima e fitoclima: definizioni, indici e classificazioni bioclimatiche.

La Corologia. Biogeografia e Fitogeografia, storia delle flore, regni floristici ed areali (tipi e classificazioni), studio della flora, ricchezza floristica e biodiversità, cartografia floristica.

La Vegetazione: concetto di vegetazione, la scala nello studio della vegetazione, piani altitudinali e fasce di vegetazione, struttura e tessitura della vegetazione, comunità vegetali e fattori che le determinano, nicchia ecologica delle comunità vegetali, successione e dinamismo della vegetazione. La Fitosociologia: rilevamento fitosociologico, classificazione e ordinamento della vegetazione, climax e successioni dinamiche. La vegetazione Italiana. La sinfitosociologia: serie di vegetazione. La geosinfitosociologia: geoserie e paesaggio vegetale. La Cartografia della vegetazione e del paesaggio vegetale. Rapporti clima-vegetazione e suolo-vegetazione.

Ecologia del paesaggio: nascita ed evoluzione dell'ecologia del paesaggio. La geobotanica nell'ecologia del paesaggio. Studio del paesaggio agro-forestale. L'importanza degli elementi diffusi del paesaggio agrario. Recupero, ripristino e restauro degli ambienti naturali. Geobotanica e pianificazione territoriale. Conservazione della natura e delle sue risorse. La direttiva habitat. Programmare e progettare le reti ecologiche.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula ed esercitazioni sul terreno.

Testi di riferimento

Pedrotti F. & Venanzoni R., Geobotanica, in Enciclopedia delle Scienze De Agostini, vol. Ecologia. Novara.

Blasi C., Paoletta A., Progettazione ambientale. La nuova Italia scientifica.

Biondi E., Baldoni M., Natura ed ambiente nella Provincia di Ancona. Guida alla conoscenza. Tecnoprint, Ancona.

Dispense distribuite a lezione.

GEOPEDOLOGIA **del corso integrato SCIENZE DEL SUOLO C.I.** **Prof. Giuseppe Corti**

Corso di laurea:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Parte generale

- definizione di suolo, risoluzione FAO sulla conservazione dei suoli, concetto di pedosfera, cenni storici sull'evoluzione della scienza del suolo, equazione di Jenny
- morfologia del suolo (profilo e orizzonti O, E, A, B, C, R)
- principali caratteristiche degli orizzonti: colore, tessitura, struttura, consistenza, presenza di radici, screziature, concrezioni, patine di argilla, slickensides
- fattori della pedogenesi
 - rocce: ciclo maggiore delle rocce e petrografia

- clima: principali tipi di clima
- rilievo: esempi del ruolo svolto dalla morfologia superficiale
- tempo: suoli moderni, antichi e sepolti
- biota: vegetazione, microrganismi, animali, uomo
- composizione del suolo
 - componente inorganica: classificazione dei minerali
 - componente organica: genesi ed evoluzione delle sostanze umiche
- formazione del suolo
 - incorporazione di sostanza organica
 - alterazione dei minerali: dissoluzione congruente e incongruente

Parte speciale

- tecniche di valutazione dei suoli
- ruolo pedo-agronomico delle sostanze umiche
- illustrazione dettagliata dei principali orizzonti di interesse agrario: antropico, ocrico, argillico, calcico, petrocalcico, natrico
- acqua del suolo
- il suolo rizosferico
- genesi dei suoli salini e alcalini
- suoli antropici: suoli coltivati, pascoli, terrazzamenti, suoli urbani, discariche, cave
- inquinamento dei suoli da metalli pesanti
- fenomeni erosivi nei suoli coltivati
- Vertisuoli
- esercitazioni di campagna

GESTIONE DELLA QUALITÀ

del corso integrato di GESTIONE E CONTROLLO DELLA QUALITÀ NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE C.I.

Prof.ssa Adele Finco

Corso di laurea in

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma

Tendenze e sviluppi dell'industria alimentare italiana. Dal controllo qualità al concetto della "quality assurance". Il sistema Haccp. Aspetti tecnologici. Implementazione dei piani di controllo nell'ambito delle industrie alimentari. La valutazione dei punti critici in base ad esperienze conoscitive di parametri tecnologici quali pH, attività dell'acqua, tempi e temperature di processo, presenza di ossigeno etc.

La valutazione oggettiva della shelf-life degli alimenti

I piani di campionamento e le analisi più comuni ai fini della sorveglianza nel sistema alimentare (materie prime, semilavorati, prodotti trasformati, stoccaggio, distribuzione e consumo.)

Testi di riferimento

Peri C. "Qualità – concetti e metodi" Franco Angeli, 1994

Mirandola, Tuccoli, Vaglini e De Risi "Sistemi qualità" ETS, 1991

IMPATTO AMBIENTALE DEGLI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI del corso integrato d'area GLI ALLEVAMENTI NEL RISPETTO E NEL RECUPERO DELL'AMBIENTE C.I.

Prof.ssa Marina Pasquini

Corso di laurea in

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma

Produzioni zootecniche e problematiche generali di impatto ambientale.

Principali normative comunitarie, nazionali e regionali che regolano la gestione dei reflui zootecnici.

Riduzione del potere inquinante degli allevamenti attraverso l'alimentazione ed una riduzione dei consumi idrici.

Gestione agronomica dei reflui zootecnici: liquame, letame, lettiere, compost. Produzione di biogas ed energia.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche, visite didattiche in allevamenti, ricerche bibliografiche.

L'esame consiste in una prova orale

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni e fotocopie di articoli sugli argomenti trattati

INDUSTRIE AGRARIE

Prof. Natale Giuseppe Frega

Corso di laurea in

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Programma

Oli, grassi e derivati - Aspetti nutrizionali, chimici e tecnologici degli oli e dei grassi alimentari. Composizione degli oli e dei grassi. Alterazione delle materie prime. Estrazione meccanica e con solvente. Raffinazione. Autossidazione e antiossidanti. Idrogenazione. Margarine.

Latte e derivati - Composizione del latte. Lattosio. Alterazione del lattosio. Lipidi, proteine, sali, enzimi e componenti minori del latte. Indici chimico-fisici. Coagulazione presamica e coagulazione acida. Risanamento del latte. Creme di affioramento e di centrifugazione. Burro. Latte: in polvere, concentrato ed evaporato. Formaggi. Alterazioni dei formaggi.

Vino - Composizione dell'uva e del mosto. Correzione e conservazione dei mosti. Anidride solforosa in enologia. Fermentazione: alcolica, malolattica e maloalcolica. Vinificazione in bianco, in rosso ed in rosato. Vinificazione per macerazione carbonica e vinificazioni

particolari. Composizione del vino. Correzione, chiarificazione, stabilizzazione e trattamenti chiarificanti dei vini. Conservazione, invecchiamento e malattie dei vini.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula, esercitazioni in laboratorio e visite tecniche presso stabilimenti industriali. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi di riferimento

C. LERICI, G. LERCKER: Principi di tecnologie alimentari, Coop. Univ. Libr., Bologna, 1983

C. ALAIS: Il latte, Ed. Tecniche Nuove, Milano, 1984

P. BASTASIN, L. CERESA: Industrie Agroalimentari, F. Lucisano Ed., Milano, 1991

V. SCIANCALEPORE: Industrie Agrarie, Ed. UTET, 1998

U. PALLOTTA, A. AMATI, A. MINCUZZI: Enologia, Ed. CLUEB, 1976

G. LOTTI, C. GALOPPINI: Guida alle analisi chimico agrarie, Ed. Edagr. Bologna, 1980

LABORATORIO DI CHIMICA **Prof.ssa Patricia Carloni**

Corso di laurea in

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Introduzione al Corso; L'analisi Chimica; Metodi di Analisi; Struttura del Laboratorio; Strumentazione; Sicurezza in Laboratorio; La Relazione Tecnica. Cenni sulla Teoria Elementare della Misura ed Elaborazione dei Dati. Misure di Volume. Misure di Massa. Analisi Volumetrica: Requisiti delle Reazioni Utili - Titolazione - Punto di Equivalenza – Classificazione - Preparazione delle Soluzioni – Standardizzazioni - Standard Primari Comunemente Usati - Tecnica Operativa. Titolazioni Acido Base: Alcalimetria ed Acidimetria. Titolazioni Redox: Permanganometria, Iodometria e Iodimetria.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO:

Separazione cromatografica delle clorofille nelle piante.

Precisione delle Misure di Volume e Calcolo dell'Errore.

Preparazioni di alcune soluzioni a molarità nota e Verifica della concentrazione mediante misure di pH con un Piaccametro.

Misura del pH di soluzioni acide e basiche mediante l'uso di cartine indicatrici e di indicatori misti in soluzione.

Standardizzazione NaOH mediante titolazione con idrogenoftalato di potassio.

Determinazione dell'acidità del latte fresco con NaOH.

Determinazione del titolo dell'Acqua Ossigenata con Permanganato di Potassio.

Standardizzazione del Tiosolfato con PotassioFerricianuro e Determinazione del titolo in Cloro Attivo di una soluzione di Ipoclorito.

Prova Incognita.

Testi di riferimento: Stechio&Lab. Le basi dell'analisi chimica. Volume 2. Principi e Metodologie. C. Rubino, I. Venzaghi, R. Cozzi. Ed. Zanichelli. ISBN 88.08.03475.5

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ESAME: L'esame consiste in una prova incognita di laboratorio con redazione della relativa relazione e risposta ad alcune domande.

LABORATORIO DI INFORMATICA

Dott. Marco Toderi

Corsi di laurea in:

- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Generalità e definizioni e principali aspetti sulla tecnologia dell'informazione.

Conoscenza dell'hardware e delle principali periferiche di input e output.

Tipi e unità di misura della memoria: RAM e ROM.

Criteri di scelta dell'hardware: unità centrale e principali periferiche.

Dati e informazioni, programmi.

Sistemi operativi. Principali comandi MS-DOS. Interfaccia grafica. Sistema operativo MS Windows 2000. Principali comandi per la gestione del sistema.

Guida on-line, barra di avvio, desktop, pannello di controllo (principali impostazioni).

Esplora risorse: organizzazione delle cartelle e dei documenti, creazione, modifica ed eliminazione delle cartelle, visualizzazione dei files, ricerca di un file.

Elaborazione testi (MSWORD)

Creazione di un nuovo documento. Modelli di documento.

Menù File: Impostazione della pagina. Salvataggio con nome e in vari formati. Statistiche dei files. Anteprima di stampa, Stampa.

Menù modifica: Ricerca/sostituisci. copia, taglia, incolla, incolla speciale.

Menù visualizza: Zoom, intestazione e piè pagina, modi di visualizzazione, barre strumenti.

Menù inserisci: inserisci immagine, oggetto (Equation editor), file, nota a piè pagina, didascalia, riferimenti incrociati, indici e sommario, casella di testo

Menù formato: carattere, paragrafo, bordi e sfondo, elenchi puntati e numerati, colonna

Menù strumenti: lingua, sillabazione, controllo ortografia, revisioni, conteggio parole, personalizzazione barre strumenti.

Menù tabella: formattazione tabella, formattazione automatica, ordinamento in ordine alfabetico, converti, inserisci righe e colonne, unisci righe e colonne.

Menù finestra

Menù guida.

Foglio elettronico (MS EXCEL)

Fogli e cartelle di lavoro. Apertura e archiviazione dei files. Principali funzionalità: modi di selezione, copia, incolla, incolla speciale, inserimento righe e colonne, dimensionamento dimensione colonne, visualizzazione e personalizzazione delle barre degli strumenti, formattazione delle celle, ordinamento dati, funzionalità della finestra di lavoro.

Funzioni database: elenchi e tabelle pivot.

Funzioni statistiche, logiche e matematiche:

ARROTONDA, ASEN, ASS, CASUALE, CASUALE.TRA, CONTA.NUMERI, CONTA.SE, CONTA.VALORI, CORRELAZIONE, COS, DEV.Q, DEV.ST, DISTRIB.CHI, DISTRIB.F, DISTRIB.NORM, DISTRIB.NORM.ST, DISTRIB.T, EXP, FREQUENZA, GRADI, INT,

INV.CHI, INV.F, INV.T, LN, LOG, MAX, MEDIA, MIN, PI.GRECO, POTENZA, RADIANTI, RADQ, SE, SEN, SOMMA, SOMMA.Q, SOMMA.SE, TAN, TEST.CHI, TEST.T, VAR.

Strumenti di analisi

Analisi della varianza ad una via, test t, generazione di un numero casuale, regressione, istogramma.

Grafici: tipo di grafico (torte, XY, linee e istogrammi), opzioni grafico (titoli, legenda ecc.), dati di origine (serie, selezione e formato), linee di tendenza (regressione lineare), assi, scala, personalizzazione, trasferimento di un grafico su MS WORD e Powerpoint.

MS POWERPOINT

Impostazione di una presentazione. Formattazione delle diapositive, animazione, modalità di visualizzazione e stampa, inserimento e stampa delle note, inserimento del numero di diapositiva, barra degli strumenti disegno, inserimento di immagini, tabelle e grafici, sfondo, salvataggio per l'impiego in un web site.

INTERNET

Cenni sull'organizzazione e sul funzionamento dei servizi internet. Cenni sull'uso dei motori di ricerca. Posta elettronica. Apertura di una casella di posta elettronica. Installazione di un programma per la gestione della posta elettronica. Principali problematiche.

Modalità di svolgimento dell'esame:

L'esame consiste in un test al personal computer.

Note: è possibile sostenere la prova sulla parte riguardante il foglio elettronico insieme all'esame di Metodologia sperimentale agronomica, svolgendo al PC il relativo test. ciò è valido anche per gli studenti dei corsi di laurea per i quali non è obbligatorio il corso di Laboratorio di Informatica.

Testi consigliati:

Guida in linea di MS Windows9x o versioni successive.

Guida in linea di MSOffice97 o versioni successive.

www.ecdl.it

LABORATORIO DI PEDOLOGIA **Dott.ssa Stefania Cocco**

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Parte teorica

- lettura e interpretazione di materiale cartografico: carte geologiche, geomorfologiche, vegetazionali, di uso del suolo, ortofotocarte
- cenni di geomorfologia e criteri di scelta della stazione di campionamento
- principali caratteristiche dei profili
- principali caratteristiche degli orizzonti O, E, A, B, C, R: colore, tessitura, struttura, consistenza, presenza di radici
- principali analisi di campagna
- variabilità spaziale dei suoli e principi di campionamento
- principi delle analisi di laboratorio

Parte pratica

- osservazioni geomorfologiche e vegetazionali
- saggi con trivella per la scelta del sito di campionamento
- apertura dei profili
- individuazione degli orizzonti e descrizione delle principali caratteristiche morfologiche
- analisi di campagna: presenza di carbonati e di ossidi di manganese
- sistemi di campionamento: su base di massa e di volume
- preparazione del campione per le analisi di laboratorio
- analisi di laboratorio:
 - umidità
 - pH
 - tessitura
 - carbonio organico
 - fosforo disponibile
 - calcare totale
 - calcare attivo
- valutazione e discussione dei risultati analitici ottenuti
- mineralogia di un suolo

LEGISLAZIONE VITIVINICOLA

Dott. F. Petrelli

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Obiettivi del Corso:

fornire le nozioni di base dell'ordinamento giuridico italiano e comunitario con particolare riferimento al settore viticolo ed enologico in materia di produzione, etichettatura, recipienti, documenti dia, accompagnamento e registri. Costituiranno, inoltre, oggetto di analisi e approfondimento le differenti denominazioni di qualità dei vini, le categorie dei vini spumanti, dei vini liquorosi, vermouth e vini aromatizzati, nonché aspetti specifici in tema di responsabilità professionale civile, penale, amministrativa.

Approfondire la conoscenza delle norme che regolano il settore della produzione e del commercio dei prodotti vitivinicoli. **Sensibilizzare** la coscienza civile dei futuri enologi sulle responsabilità professionali sia verso l'eventuale datore di lavoro sia verso il consumatore.

ARGOMENTI OGGETTO DEL CORSO

1. Gerarchia delle fonti del diritto nazionale e tipologia dei diversi strumenti normativi
2. Cenni sulla struttura organizzativa e funzionale della Comunità Europea
3. Evoluzione della nozione di "salute" e diversa prospettiva della sua tutela da parte dello Stato
4. Circolazione dei prodotti alimentari fra diritto interno, diritto comunitario e diritto dei trattati multilaterali
5. La tutela della salute in relazione all'alimentazione

6. Il principio di precauzione negli accordi internazionali e nel diritto comunitario
7. I principi generali della legislazione alimentare comunitaria secondo il Regolamento 178/2002, le nuove regole per la sicurezza alimentare e la strutturazione del diritto comunitario dell'alimentazione
8. Il Libro Bianco sulla sicurezza alimentare, Bruxelles 12 gennaio 2000
9. L'Autorità Europea per la sicurezza alimentare
10. Legislazione Sanitaria e competenze normative nazionali in materia di alimenti
11. Le principali norme penali relative al settore
12. Gli OGM e i nuovi cibi
13. L'H.A.C.C.P.
14. Etica professionale e Segreto professionale dell'operatore alimentare
16. Profili di responsabilità civile, penale, amministrativa dell'operatore nell'esercizio dell'attività lavorativa
17. Organizzazione comune mercato vitivinicolo, principio mutuo riconoscimento, sentenza Cassis de Dijon
18. Rapporti tra normativa nazionale e comunitaria e codificazione regolamenti C.E.
19. Cantina, prodotti la cui detenzione è vietata in cantina
20. Denuncia vasi vinari, autorizzazione sanitaria, licenza fiscale, iscrizione presso la C.C.I.A.A.
21. Adempimenti sulla sicurezza e salute dei lavoratori
22. Igiene e controllo ufficiale dei prodotti alimentari e certificazione della qualità (ISO 9000)
23. La responsabilità per prodotti difettosi, esonero della responsabilità da parte del rivenditore
24. Difesa dell'ambiente: gestione dei rifiuti
25. Classificazione dei vini italiani
26. Designazione e presentazione dei prodotti vinicoli
27. Etichette non più conformi e onere della prova sulla regolarità dell'etichettatura
28. Prevenzione e repressione delle frodi agro-alimentari
29. Sanzioni per la violazione delle norme che disciplinano il settore vitivinicolo
30. Ordinamento della professione dell'Enologo

Testi consigliati:

- Appunti dalle Lezioni
- Sabellico A., Note pratiche di Legislazione Vinicola, Associazione Enologi Enotecnici Italiani, Marzo 1999.

LEGISLAZIONE AGROALIMENTARE

Dott. Fabio Petrelli

Corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

OBIETTIVI FORMATIVI.

Il principale obiettivo è quello di assicurare conoscenze specialistiche nel settore della Legislazione alimentare al fine di acquisire competenze specifiche, frutto di un percorso di

apprendimento aggiornato alle reali esigenze del territorio e calibrato per gli studenti del Corso di laurea in Scienze Forestali e Ambientali. Tali competenze potranno poi tradursi nella capacità di gestire con sicurezza gli aspetti igienico-sanitari che caratterizzano l'attività di tutte le Aziende del settore e che sono alla base della **Qualità della Produzione**. Il percorso formativo nel campo della Legislazione alimentare consentirà l'elaborazione e l'osservanza di un **Piano di Autocontrollo** nel totale rispetto delle norme legislative nazionali ed europee

Argomenti oggetto del corso di LEGISLAZIONE AGROALIMENTARE

1. Struttura della Legislazione nazionale
2. Art.32 Costituzione: diritto alla salute
3. Le istituzioni della Unione Europea
4. I più recenti trattati internazionali di interesse alimentare
5. La nozione di consumatore
6. Principio di precauzione negli accordi internazionali e comunitari
7. I principi generali della legislazione alimentare comunitaria secondo il Regolamento 178/2002, le nuove regole per la sicurezza alimentare e la strutturazione del diritto comunitario dell'alimentazione
8. Libro Bianco sulla sicurezza alimentare e l'Autorità Europea per la sicurezza alimentare
9. Norme costituzionali e del trattato C.E. in materia di alimenti
10. World Trade Organization
11. Principi fondanti della futura Costituzione Europea
12. La giurisprudenza della Corte di Giustizia sugli alimenti e la loro denominazione
13. Responsabilità penali relative al settore agroalimentare
14. Le etichette dei prodotti alimentari e delle bevande
15. La rintracciabilità
16. Responsabilità del produttore per prodotto difettoso
17. Responsabilità derivanti dalla violazione del Segreto professionale
18. Profili di responsabilità civile, penale, amministrativa dell'operatore nel settore alimentare
19. Reati in materia alimentare previsti dalla legge n.283/1962 e dal codice penale con cenni alla depenalizzazione in materia

Testi consigliati:

- * Appunti dalle lezioni
- * Costato L., Compendio di Diritto Alimentare, Cedam, 2002.

LOTTA BIOLOGICA E INTEGRATA
del corso integrato DIFESA INTEGRATA C.I.
Prof. Nunzio Isidoro

Corso di laurea:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (VO)**

Agroecosistemi. Ecologia delle specie dannose. Dinamica di popolazione. Tecniche di campionamento. Soglie economiche. Metodi previsionali. Strategie d'intervento:

conservative, preventive, curative ed eradicanti. Mezzi agronomici e genetici. Mezzi fisici e meccanici. Agenti biotici. Applicazioni di lotta biologica contro insetti indigeni ed esotici, in pieno campo ed in colture protette. Agenti chimici: insetticidi, acaricidi, nematocidi, molluschicidi. Semiochimici (feromoni).

Lotta integrata. Produzione agricola integrata e biologica. Legislazione fitosanitaria. Programmi di difesa integrata delle principali colture arboree (olivo, vite, pomacee, drupacee, fragola), erbacee (barbabietola da zucchero) e orticole.

Testi di riferimento

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

TREMBLAY E., 1985. Entomologia Applicata . Liguori Editore. Napoli.

MACCHINE E IMPIANTI PER PROCESSI AGRICOLI SPECIALI

del corso integrato di ORTICOLTURA C.I.

Prof. Giovanni Riva

Corso di laurea in

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma

Macchine e impianti per la produzione. Sistemi per l'irrigazione delle coltivazioni ortive. Sistemi di protezione (tunnel, serre, altri dispositivi) con dettagli su: materiali di copertura, strutture portanti, impianti per il controllo del clima, sistemi per il controllo dell'umidità. Impianti idroponici. Nozioni fondamentali sui materiali plastici. Macchine agricole specializzate per l'orticoltura.

Macchine e impianti per la conservazione delle produzioni. Impianti di refrigerazione e di congelamento con dettagli su: fluidi frigoriferi, compressori, evaporatori, condensatori, gestione dei sistemi. Metodi di pre - raffreddamento dei prodotti. Impianti di essiccazione e disidratazione per frutta e ortaggi con dettagli su: fisica del processo di essiccazione, principali schemi impiantistici, componenti per la produzione di aria calda, calcolo dei consumi energetici.

Testi di riferimento.

Non essendo disponibile un unico testo per tutti gli argomenti trattati si raccomanda di fare riferimento agli appunti delle lezioni e al materiale distribuito nel corso delle stesse.

MACCHINE E IMPIANTI PER LE INDUSTRIE AGROALIMENTARI

Prof. Giovanni Riva

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Programma

Obiettivo del corso: fornire le nozioni di base per comprendere gli aspetti impiantistici dei diversi processi delle industrie agroalimentari a complemento delle nozioni impartite nel corso di operazioni unitarie, e fornire gli elementi base per la definizione del layout delle differenti tipologie impiantistiche.

Argomenti trattati

Lezioni

L'energia nell'industria agroalimentare. Motori endotermici, motori elettrici, energia elettrica, sicurezza. Tecnologia del freddo: cambiamento di stato e ciclo frigorifero; componenti di impianti frigoriferi; liquidi frigoriferi.

Produzione e trasporto del vapore. Principi di idrostatica, idrodinamica, pompe. Aerotecnica, ventilatori ed impianti di distribuzione. Trasporto e movimentazione di prodotti solidi e sfusi. Impianti di servizio (acqua, illuminazione, aria compressa ecc.). Impiantistica per la conservazione (essiccazione, refrigerazione, congelamento ecc.). Impiantistica per la trasformazione (decantazione, centrifugazione, filtrazione, distillazione, osmosi inversa ecc.). Elettronica, sensori e sistemi di misura per l'industria agroalimentare.

Esercitazioni

Impianti enologici

Impianti per la produzione della birra

Impianti per la produzione del caffè

Impianti per la produzione dei formaggi

Impianti per la produzione delle confetture

Impianti di macellazione

Testi consigliati

Appunti delle lezioni forniti dai docenti

Testi di compendio:

S.M. Henderson, R.L. Perry, J.H. Young, Principles of Process Engineering, ASAE Press.

C. Peri, B. Zanoni, Manuale di tecnologia alimentare

E. Buonauguri, D. Miari, Tecnica del freddo, Hoepli

MACCHINE ED IMPIANTI PER LA VITICOLTURA E L'ENOLOGIA

Prof.ssa Ester Foppa Pedretti

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Il corso prevede lo sviluppo delle argomentazioni relative a macchine e impianti utilizzati per l'intera filiera viticolo-enologica.

Per una migliore comprensione, si indicano gli argomenti che verranno sviluppati nella parte di produzione e, successivamente, quelli relativi alla trasformazione enologica.

Operazioni di pieno campo:

Macchine motrici: costituenti principali; bilancio dinamico; aspetti ergonomici e di sicurezza

Macchine operatrici per la meccanizzazione delle principali operazioni nel vigneto: impianto, gestione del suolo, cure colturali, vendemmia, potatura verde e secca

Criteri per il dimensionamento e la scelta dei cantieri di lavoro

Operazioni di cantina:

Materiali utilizzati

Macchine e impianti per la produzione e l'utilizzo di calore e freddo in cantina

Altre tecniche di separazione e tecnologia impiantistica associata

Macchine e impianti utilizzati nelle principali operazioni di cantina:

ricevimento delle uve e trasporto di materiali solidi e liquidi; vinificazione; stoccaggio e chiarifiche; lavorazioni di finitura; confezionamento e distribuzione

Gestione dei rifiuti

Le esercitazioni prevedono applicazioni numeriche relative ad argomenti sviluppati durante il corso e visite tecniche in azienda

Testi di riferimento

Giuseppe Pellizzi, Meccanica e meccanizzazione agricola, Edagricole

Pietro De Vita, Corso di meccanica enologica, Hoepli

Durante le lezioni, verrà distribuito del materiale di approfondimento

MARKETING DEI PRODOTTI AGRO-ALIMENTARI del corso integrato ECONOMIA E MARKETING AGRO-ALIMENTARE C.I. **Prof. Raffaele Zanolì**

Corsi di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

OBIETTIVI DEL CORSO

- **Apprendere i concetti del marketing e del marketing agroalimentare.** Si useranno diversi strumenti didattici per apprendere ed memorizzare i concetti appresi.
- **Applicare i concetti del marketing.** L'approccio per casi di studio e la ricerca di mercato applicata permetterà agli studenti di applicare i concetti del marketing a situazioni reali, con particolare riferimento al consumo e all'offerta di prodotti agroalimentari. L'approccio interattivo favorirà la partecipazione di tutta la classe. Impareremo tutti insieme ascoltando i diversi punti di vista di ognuno.

- **Imparare giocando.** Si userà un software di simulazione per la pianificazione strategica per mettere in pratica, sotto forma di gioco, i concetti appresi.

PROGRAMMA

- INTRODUZIONE AL MARKETING
- MARKETING E MARKETING AGROALIMENTARE
- MARKETING DI SÉ STESSI
- MARKETING E PIANIFICAZIONE STRATEGICA
- ANALISI DELLA DOMANDA E COMPORTAMENTO DEL CONSUMATORE
- SEGMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO
- IL MARKETING MIX: LE 4 P (PRODOTTO, PREZZO, PUNTO VENDITA, PROMOZIONE)

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Il corso si basa su una didattica diversificata e interattiva, basata prevalentemente su attività pratiche ed esercitazioni:

- lezioni e seminari in aula;
- seminario ed esercitazione sul marketing di sé stessi;
- analisi e studio di casi reali;
- ricerca di mercato;
- esercitazione al computer (business game).

La valutazione finale del modulo si baserà sull'esame e discussione di un'elaborato teorico-pratico predisposto da ciascuno studente, e sulla verifica continua del livello di apprendimento degli studenti durante il corso (analisi e studio dei casi, discussione in aula, esercitazioni).

Ulteriori informazioni sul corso saranno via via rese disponibili sulla pagina web del docente:

<http://agrecon.unian.it/zanoli/corsi.html>.

TESTI CONSIGLIATI

J.P. Peter, J. H. Donnelly jr: *Marketing*, McGrawHill, 2° edizione.

L. Fratocchi e A. Moretti: *Strategia e marketing d'impresa*, McGrawHill.

TESTI DI RIFERIMENTO

P. Kotler, W. G. Scott: *Marketing Management*, ISEDI/Prentice Hall, ultima edizione.

A. Foglio: *Il Marketing Agro-alimentare*, Angeli, ultima edizione.

Agli studenti verrà fornito ulteriore materiale di documentazione ed esercitazione.

MARKETING DEI PRODOTTI AGRO-ALIMENTARI

Prof. Raffaele Zanoli

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

OBIETTIVI DEL CORSO

- **Apprendere i concetti del marketing e del marketing agroalimentare.** Si useranno diversi strumenti didattici per apprendere ed memorizzare i concetti appresi.
- **Applicare i concetti del marketing.** L'approccio per casi di studio e la ricerca di mercato applicata permetterà agli studenti di applicare i concetti del marketing a situazioni reali, con particolare riferimento al consumo e all'offerta di prodotti agroalimentari. L'approccio interattivo favorirà la partecipazione di tutta la classe. Impareremo tutti insieme ascoltando i diversi punti di vista di ognuno.
- **Imparare giocando.** Si userà un software di simulazione per la pianificazione strategica per mettere in pratica, sotto forma di gioco, i concetti appresi.

PROGRAMMA

- INTRODUZIONE AL MARKETING
- MARKETING E MARKETING AGROALIMENTARE
- MARKETING E PIANIFICAZIONE STRATEGICA
- ANALISI DELLA DOMANDA E COMPORTAMENTO DEL CONSUMATORE
- SEGMENTAZIONE E POSIZIONAMENTO
- IL MARKETING MIX: LE 4 P (PRODOTTO, PREZZO, PUNTO VENDITA, PROMOZIONE)

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Il corso si basa su una didattica diversificata e interattiva, basata prevalentemente su attività pratiche ed esercitazioni:

- lezioni e seminari in aula;
- seminario ed esercitazione sul marketing di sé stessi;
- analisi e studio di casi reali;
- ricerca di mercato;
- esercitazione al computer (business game).

La valutazione finale del modulo si baserà sull'esame e discussione di un'elaborato teorico-pratico predisposto da ciascuno studente, e sulla verifica continua del livello di apprendimento degli studenti durante il corso (analisi e studio dei casi, discussione in aula, esercitazioni).

Ulteriori informazioni sul corso saranno via via rese disponibili sulla pagina web del docente:

<http://agrecon.unian.it/zanoli/corsi.html>.

TESTI CONSIGLIATI

J.P. Peter, J. H. Donnelly jr: *Marketing*, McGrawHill, 2° edizione.

L. Fratocchi e A. Moretti: *Strategia e marketing d'impresa*, McGrawHill.

Agli studenti verrà fornito ulteriore materiale di documentazione ed esercitazione.

MATEMATICA

Prof. Luigi Ferrante

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Calcolo differenziale e integrale con applicazioni.

Teoria delle funzioni reali di variabile reale. Algebra delle funzioni. Funzioni elementari. Funzioni limitate, estremi di una funzione. Funzioni monotone. Funzioni composte. Funzioni invertibili. Concetto di limite per le funzioni. Calcolo di limiti elementari. Funzioni continue e principali proprietà. Funzioni continue su intervalli. Introduzione alle derivate: tassi d'accrescimento. Significato geometrico di derivata. Calcolo delle derivate delle funzioni elementari. Operazioni con le derivate. Derivate di funzioni composte. Derivate successive. Ricerca dei massimi e minimi di una funzione. Funzioni convesse. Flessi. Asintoti di una curva. Teorema di de L'Hopital. Studio del grafico di una funzione. Applicazioni dei concetti studiati nelle scienze naturali.

Cenni sulla teoria dell'integrazione. Concetto d'integrale definito come area sotto la curva di una funzione definita in un intervallo, continua e non negativa. Integrale definito. Principali proprietà dell'integrale definito. Primitiva di una funzione ed integrale indefinito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrali di funzioni elementari e tecniche di integrazione. Integrali impropri.

Elementi di calcolo delle probabilità.

Il significato di probabilità. Spazio campionario e spazio degli eventi. Cenni di calcolo combinatorio. Probabilità e randomizzazione. Le variabili casuali. La variabile binomiale. La variabile di Poisson. La variabile normale.

Testi consigliati

E. BALLATORI, L. FERRANTE, Introduzione alla Biomatemática. Ed. Margiacchi-Galeno. Alcuni argomenti saranno completati con appunti del docente

MECCANICA E MECCANIZZAZIONE AGRARIA

Prof. Emanuele Natalicchio

Corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Concetti base

Evoluzione storica della meccanizzazione, criteri generali di impostazione della meccanizzazione, proprietà fisico-meccaniche del terreno agrario, vita utile delle macchine, capacità di lavoro, altri indici per la valutazione delle prestazioni delle macchine e dei cantieri di lavoro, elementi di scelta operativa

Le macchine agricole operatrici

Loro funzione e classificazione, criteri di scelta, elementi di calcolo, macchine per la lavorazione primaria e secondaria del terreno, la semina, il trapianto, lo sviluppo e la cura delle colture, la raccolta dei foraggi, delle piante da granella, dei tuberi e delle radici, delle produzioni arboree e ortive, prestazioni di scelta, tendenze in atto per le principali macchine operatrici

Macchine e impianti per il centro aziendale

Macchine per il trasporto, macchine e impianti per la conservazione dei prodotti, macchine e impianti per le operazioni di stalla

Ergonomia e sicurezza

Concetti base dell'ergonomia, antropometria, sicurezza e relativa legislazione, la misura del lavoro umano

Valutazione dei costi associati e meccanizzazione aziendale

Inquadramento generale, concetti base e metodologie per il calcolo dei costi delle macchine, applicazioni pratiche

Testi di riferimento

Giuseppe Pellizzi, Meccanica e meccanizzazione agricola, Edagricole, Bologna

MECCANICA E MECCANIZZAZIONE FORESTALE

Dott. Giuseppe Toscano

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Programma

Generalità e richiami di fisica e meccanica applicata. Principali aspetti delle macchine motrici: motori endotermici, motori elettrici, motori idraulici. Elementi di ergonomia e di sicurezza sul lavoro. Caratteristiche costruttive e funzionali delle principali macchine forestali. Importanza e concetti di base della meccanizzazione forestale, criteri generali di scelta e giudizio di una macchina forestale, organizzazione dei cantieri di lavoro. Costi di esercizio delle macchine forestali.

Testi di riferimento

Hippoliti G., "Appunti di meccanizzazione forestale", Collana Universitaria Studio Editoriale Fiorentino, 1997

Cividini, "Tecnologia forestale", Edagricole, 1993

METODOLOGIA SPERIMENTALE AGRARIA E FORESTALE (CON LABORATORIO DI INFORMATICA)

Prof. Pier Paolo Roggero

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Statistica descrittiva: Misure di tendenza centrale: media aritmetica, geometrica, armonica, mediana, moda. Misure di dispersione: campo di variabilità, devianza, varianza, deviazione standard, errore standard, coefficiente di variabilità. Richiami alle distribuzioni di probabilità Z, t di Student, χ^2 e F di Fisher. Uso delle tabelle di probabilità. Campionamento da una distribuzione normale: distribuzione delle medie e delle varianze campionarie. Modello lineare. Intervallo di confidenza di una media campionaria con nota o ignota. Test delle ipotesi: Concetto e procedura del test statistico. Errore I e II, protezione e potenza del test. Test a una e due code. Confronto tra proporzioni: test χ^2 . Confronto tra due medie campionarie: test "t di Student" per il confronto tra una media campionaria e un dato valore, per il confronto fra due medie campionarie, per dati indipendenti o appaiati. Confronto tra due o più medie campionarie: test F e analisi della varianza a un criterio di classificazione (ANOVA I) Assunzioni dell'ANOVA. Trasformazioni. Minima differenza significativa. Regressione e correlazione lineare: equazione di regressione, fonti di variazione nella regressione lineare, test d'ipotesi, coefficiente di correlazione lineare.

Introduzione all'uso del personal computer (moduli 1 e 2 di ECDL)

Generalità e definizioni e principali aspetti sulla tecnologia dell'informazione. Conoscenza dell'hardware e delle principali periferiche di input e output. Criteri di scelta dell'hardware: unità centrale e principali periferiche. Dati e informazioni, programmi. Sistema operativo MS Windows. Principali comandi per la gestione del sistema. Guida on-line, barra di avvio, desktop, pannello di controllo (principali impostazioni). Esplora risorse: organizzazione delle cartelle e dei documenti, creazione, modifica ed eliminazione delle cartelle, visualizzazione dei files, ricerca di un file.

Elaborazione testi

Creazione di un nuovo documento. Modelli di documento. Impostazione della pagina. Salvataggio con nome e in vari formati. Stampa. Ricerca/sostituisci. Copia, taglia, incolla, incolla speciale. Zoom, intestazione e piè pagina, gestione delle barre strumenti. Inserimento immagini, casella di testo. Formato carattere, paragrafo, bordi e sfondo, elenchi puntati e numerati, colonna. Strumenti: lingua, sillabazione, controllo ortografia, revisioni, conteggio parole, personalizzazione barre strumenti. Formattazione tabella. Stampa unione. Gestione delle finestre. Guida in linea.

Foglio elettronico

Fogli e cartelle di lavoro. Apertura e archiviazione dei files. Principali funzionalità: modi di selezione, copia, incolla, incolla speciale, inserimento righe e colonne, dimensionamento colonne e righe, visualizzazione e personalizzazione delle barre degli strumenti, formattazione delle celle, ordinamento dati, funzionalità della finestra di lavoro. Funzioni database: elenchi e tabelle pivot. Funzioni statistiche, logiche e matematiche funzionali ad affrontare le procedure di elaborazione dei dati sperimentali (ARROTONDA, ASEN, ASS, CASUALE, CORRELAZIONE, DEV.Q, DEV.ST, DISTRIB.CHI, DISTRIB.F, DISTRIB.NORM, DISTRIB.NORM.ST, DISTRIB.T, FREQUENZA, GRADI, INV.CHI, INV.F,

INV.T, MAX, MEDIA, MIN, PI.GRECO, RADIANTI, RADQ, SE, SOMMA, SOMMA.Q, TEST.CHI, TEST.T, VAR). Strumenti di analisi: Analisi della varianza ad una via, test t, generazione di un numero casuale, regressione, istogramma. Grafici: tipo di grafico (torte, XY, linee e istogrammi), opzioni grafico (titoli, legenda ecc.), dati di origine (serie, selezione e formato), linee di tendenza (regressione lineare), assi, scala, personalizzazione, trasferimento di un grafico su file di testo o presentazione.

Presentazioni

Impostazione di una presentazione. Formattazione delle diapositive, animazione, modalità di visualizzazione e stampa, inserimento e stampa delle note, inserimento del numero di diapositiva, barra degli strumenti disegno, inserimento di immagini, tabelle e grafici, sfondo, salvataggio per l'impiego in un web site.

Internet

Cenni sull'organizzazione e sul funzionamento dei servizi internet. Cenni sull'uso dei motori di ricerca. Posta elettronica. Apertura di una casella di posta elettronica. Installazione di un programma per la gestione della posta elettronica. Principali problematiche.

Modalità di svolgimento dell'esame: L'esame consiste in un test al personal computer e una prova orale.

Testi consigliati: Guida in linea di MS Windows9x o versioni successive. Guida in linea di MSOffice97 o versioni successive. www.ecdl.it

Note: Sono previste esercitazioni pratiche in aula con l'uso di calcolatrici tascabili e in aula informatica con il PC. Nel sito internet www.agr.unian.it (area download) sono disponibili alcune dispense, le tavole di probabilità e i testi degli esercizi d'esame in formato xls. Il docente riceve tutti i giorni previo appuntamento telefonico o via posta elettronica. Gli studenti che lo desiderano, possono segnalare al docente il proprio indirizzo email e ricevere così informazioni sugli aggiornamenti del sito internet di facoltà relativi al corso e le risposte alle domande più frequenti formulate dagli studenti via posta elettronica.

METODOLOGIA SPERIMENTALE AGRONOMICA

Dott.ssa Giovanna Seddaiu

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Statistica descrittiva: Misure di tendenza centrale: media aritmetica, geometrica, armonica, mediana, moda. Misure di dispersione: campo di variabilità, devianza, varianza, deviazione standard, errore standard, coefficiente di variabilità. Richiami alle distribuzioni Z, t di Student, χ^2 e F di Fisher. Uso delle tabelle di probabilità.

Campionamento da una distribuzione normale: distribuzione delle medie e delle varianze campionarie. Modello lineare. Intervallo di confidenza di una media campionaria con s

nota o ignota. Test delle ipotesi: Concetto e procedura del test statistico. Errore I e II, protezione e potenza del test. Test a una e due code.

Confronto tra proporzioni: test χ^2 .

Confronto tra due medie campionarie: test "t di Student" per il confronto tra una media campionaria e un dato valore, per il confronto fra due medie campionarie, per dati indipendenti o appaiati. Confronto tra due o più medie campionarie: test F e analisi della varianza a un criterio di classificazione (ANOVA I) Assunzioni dell'ANOVA. Trasformazioni. Minima differenza significativa.

Regressione e correlazione lineare: equazione di regressione, fonti di variazione nella regressione lineare, test d'ipotesi, coefficiente di correlazione lineare.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Sono previste esercitazioni pratiche in aula con l'uso di calcolatrici tascabili.

L'esame prevede una prova scritta e un colloquio orale. La prova scritta può essere sostenuta con un personal computer.

Si consiglia vivamente la frequenza del corso e di rispettare la propedeuticità di Matematica.

Testi di riferimento

CAMUSSI A., MOLLER F., OTTAVIANO E., SARI GORLA M., Metodi statistici per la sperimentazione biologica, Zanichelli, 1986.

STEEL R.G.D., TORRIE J.H., Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 2nd edition. McGraw Hill, 1980.

MICOLOGIA

Dott. Mariangela Girlanda

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Finalità

Il corso si propone di delineare le caratteristiche che definiscono l'unicità dei funghi tra i viventi, e di illustrare il loro ruolo nell'economia della natura e dell'uomo, con particolare riguardo al loro successo attuale e potenziale negli ecosistemi forestali.

Programma

Funghi "sensu stricto" ed organismi "fungus-like": caratteristiche generali e biodiversità. Criteri adottati nella classificazione dei funghi.

Organizzazione e biologia (1 cfu)

Struttura ed ultrastruttura. Accrescimento e differenziazione. Strutture vegetative specializzate e strutture riproduttive. Modalità di riproduzione sessuale e asessuale. Fondamenti di genetica fungina. Aspetti generali e particolari del metabolismo (metabolismo primario e secondario); metaboliti di principale interesse economico. Influenza dei fattori ambientali sullo sviluppo dei funghi e tolleranza agli estremi.

Ecologia ed attività (2 cfu)

Saprotrofismo e sue implicazioni nei cicli naturali e nel biodeterioramento. Strategie ecologiche.

Simbiosi mutualistiche: le micorrize quali componenti chiave degli ecosistemi; la micorrizzazione nelle pratiche agronomiche e forestali (casi-studio, problemi e prospettive). I licheni e loro importanza ecologica.

Simbiosi patosististiche: cenni ai principali gruppi di funghi fitopatogeni biotrofi e necrotrofi.

Funghi entomopatogeni e micoparassiti. Impiego dei funghi nella lotta biologica: potenzialità e applicazioni.

Funghi quali agenti di biorisanamento nel recupero di aree marginali e di terreni inquinati, e nel degrado di xenobiotici ed altri substrati artificiali. I funghi nel biomonitoraggio: bioaccumulo e biodinamica.

Studio delle micocenosi (1 cfu)

Metodi convenzionali e molecolari per l'analisi di popolazioni e comunità fungine. Ruolo dei funghi nel dinamismo delle comunità vegetali.

Riconoscimento dei principali taxa fungini (1 cfu)

Illustrazione dei principali gruppi fungini. Metodi colturali, osservazione ed identificazione di taxa rappresentativi e d'interesse applicativo (parte da svolgersi eventualmente come esercitazioni).

Testi consigliati

Deacon W.B., 1977, Modern Mycology, third edition. Blackwell Science Ltd, Oxford

Kendrick B., 1992, The Fifth Kingdom, second edition. Micologue Publications, Ontario

Carlile M.J., Watkinson S.C., Gooday G.W., 2001, The Fungi, second edition. Academic Press, London

Ulteriore materiale didattico, capitoli su testi specialistici e reviews su riviste di settore saranno forniti dal docente.

MICROBIOLOGIA AGRARIA

Prof.ssa Ilaria Mannazzu

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Parte Generale

Il mondo microbico, impatto dei microrganismi sull'uomo, posizione tassonomica dei microrganismi. I procarioti: morfologia e citologia di Eubatteri ed Archea. Cenni sui microrganismi eucariotici: funghi, alghe, protozoi e loro comparazione con i procarioti. Cenni sui virus, la struttura virale. I batteriofagi e i loro cicli riproduttivi. La nutrizione ed il metabolismo dei microrganismi: le fermentazioni, la respirazione aerobia ed anaerobia, la generazione di energia da fonti inorganiche, la fotosintesi microbica. La crescita microbica: espressione matematica e grafica della crescita. Agenti fisico chimici che influenzano la crescita. Trattamenti ad azione antimicrobica. La genetica dei microrganismi: variabilità genetica, mutazioni e trasferimento orizzontale di geni nei procarioti.

Le tecniche microbiologiche

Osservazione dei microrganismi, i microscopi e le tecniche di preparazione e colorazione dei campioni. Coltivazione dei microrganismi, studio delle esigenze nutrizionali e preparazione

dei terreni colturali. Tecniche per l'isolamento dei microrganismi. Metodi impiegati per valutare la crescita microbica. La sterilizzazione.

Ecologia microbica

I cicli biogeochimici: Ciclo del carbonio, ciclo dell'azoto. Interazioni tra microrganismi e altri organismi e tra microrganismi e piante.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni teoriche in aula e in aula informatica, esercitazioni di laboratorio e seminari.

Testi di riferimento:

L. M. Prescott, J. P. Harley, D. A. Klein, "Microbiologia" Zanichelli

T.D.Brock, M.D.Madigan, J.M. Martinko, J. Parker "Microbiologia" CittàStudiEdizioni

M. Polsinelli, M. De Felice, A. Gallizzi, E. Galli, G. Mastromei, P. Mazza, G. Viale "Microbiologia" Bollati Boringhieri.

MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI

Prof.ssa Francesca Clementi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

1. Parte Generale

1.1 Il comportamento dei microrganismi in campo alimentare: origini ed evoluzione della contaminazione; le condizioni della moltiplicazione dei microrganismi negli alimenti; la eliminazione dei microrganismi e la stabilizzazione degli alimenti mediante inibizione dello sviluppo microbico.

1.2 I microrganismi pro-tecnologici (definizione, caratteristiche generali, classificazione): batteri lattici e lieviti

1.3 Gli starter naturali e gli starter selezionati

2. Parte Speciale

2.1 Microbiologia lattiero casearia

-Latti fermentati e formaggi: definizione e classificazione; microbiologia dei processi

2.2 Microbiologia dei salumi

-Gli insaccati fermentati: definizione e classificazione; microbiologia dei processi

2.3 Microbiologia enologica

-I lieviti in enologia: ecologia dei lieviti vinari (lieviti vinari, *Saccharomyces sensu strictu* e *Saccharomyces cerevisiae*); caratteristiche tecnologiche dei lieviti vinari. -Attività della microflora durante la fermentazione e metodi di controllo; i lieviti selezionati (lieviti secchi attivi).

-La fermentazione malolattica.

-Alterazioni di origine microbica del vino: agenti (procarioti ed eucarioti) e rimedi.

2.4 Microbiologia del pane e dei prodotti da forno:

La panificazione industriale e la panificazione con impasti acidi; definizione e microbiologia dei processi

Esercitazioni pratiche:

- Analisi microbiologiche dei prodotti fermentati oggetto della parte teorica
- Visite guidate
-

Modalità di svolgimento del Corso e dell'esame

Il Corso consta di lezioni teoriche, esercitazioni pratiche e visite guidate.

Le tematiche trattate in tali ambiti saranno tutte oggetto di esame

L'esame consiste in un colloquio finale

Testo consigliato:

-C. Zambonelli; V. Tini; P. Giudici; L. Grazia

Microbiologia degli alimenti fermentati

Calderini Edagricole, 2001 ISBN 88-506-0012-7

Altri testi di riferimento

- Ottogalli G. "Microbiologia lattiero casearia" Clesav-città studi Milano, 1991
- Ottogalli G. "Atlante dei formaggi" Hoepli, 2001
- Bottazzi V. "Microbiologia e biotecnologia lattiero casearia" Edagricole, Bologna, 1993
- Zambonelli C. "Microbiologia e biotecnologia dei vini" Edagricole, Bologna, 1998
- Zambonelli C., Papa F., Romano P., Suzzi G., Grazia L. "Microbiologia dei salumi" Edagricole, Bologna, 1992

MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI II

del corso integrato GESTIONE E CONTROLLO DELLA QUALITÀ NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE C.I.

Prof.ssa Francesca Clementi

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Sommario del Programma

1.1 Studio della microflora dei diversi alimenti e dei suoi effetti: latte e prodotti lattieri fermentati e non fermentati; uova e prodotti d'uovo; carni avicole; altre carni e prodotti carnei; frutta, verdura e prodotti della IV gamma; acque potabili e altre bevande.

Aspetti igieno-sanitari; tecnologici e normativi

Il sistema Haccp (Analisi dei rischi e controllo dei punti critici di processo) applicato alla produzione dei diversi alimenti e bevande

1.2. La contaminazione degli alimenti da micotossine.

Esercitazioni pratiche:

- Conta ed isolamento di microrganismi di interesse alimentare
- Implementazione di un piano Haccp
- Visite guidate

Modalità di svolgimento del Corso e dell'esame

Il Corso consta di lezioni teoriche, esercitazioni pratiche e visite guidate.

Le tematiche trattate in tali ambiti saranno tutte oggetto di esame.

L'esame consiste in un colloquio finale.

Testi di riferimento

- Bourgeois C., Mescle J.F., Zucca J. "Microbiologia alimentare" Tecniche nuove, Milano 1990
- Galli A., Bertoldi A. "Igiene degli alimenti e Haccp" EPC Libri 1998
- Correrà C.; Ottogalli G. Guida pratica d'igiene legislazione per chi produce, vende e somministra alimenti

MICROBIOLOGIA DEL SUOLO **del corso integrato SCIENZE DEL SUOLO C.I.** **Prof.ssa Ilaria Mannazzu**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

I microrganismi come agenti di trasformazione della materia. I microhabitat del suolo. Le popolazioni microbiche del suolo e i microrganismi della rizosfera. Interazioni genetiche e altre interazioni tra microrganismi nel suolo. Interazioni tra microrganismi e piante (Rhizobium-leguminose, Actinorrize, Micorrize). Impatto di xenobiotici organici ed inorganici sulla microflora dei suoli. Tecniche microbiologiche e molecolari per la rilevazione e l'identificazione dei microrganismi del suolo.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni teoriche in aula, in aula informatica, esercitazioni di laboratorio e seminari. L'esame consta di una prova orale.

Testi di riferimento:

Modern Soil Microbiology Edited by J.D. van Elsas, J. T. Trevors, E.M.H. Wellington.
Marcel Dekker Inc., New York.

Durante lo svolgimento del corso verranno indicati articoli di riviste scientifiche riguardanti tematiche relative agli argomenti trattati a lezione. In accordo con gli studenti potranno essere individuate tematiche alternative a quelle indicate.

MICROBIOLOGIA ENOLOGICA **Prof. Maurizio Ciani**

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

La composizione del mosto. I microrganismi di ambito enologico: i lieviti, i batteri lattici, i batteri acetici, le muffe.

Il riconoscimento tassonomico dei microrganismi di interesse enologico: la tassonomia tradizionale e molecolare

Metabolismo microbico: i prodotti principali e secondari di fermentazione.

La regolazione del metabolismo respiro- fermentativo nei lieviti.

Ecologia dei lieviti della vinificazione. I lieviti della bacca e del vigneto, i lieviti degli ambienti di vinificazione, i lieviti dei mosti in fermentazione.

Metodi di isolamento e di coltivazione dei microrganismi di ambito vinario. I terreni selettivi, elettivi e di arricchimento

Caratteri enologici dei lieviti più diffusi in vinificazione.

Metodi utilizzati per valutazione dei caratteri enologici espressi dai lieviti: il potere fermentativo, il vigore fermentativo, la purezza fermentativa, la resistenza alla SO₂, la produzione di H₂S, di SO₂, l'attività malico degradativa, etc.

Le fermentazioni naturali e le fermentazioni guidate.

La fermentazione in purezza microbiologica. L'anidride solforosa e la selezione di colture starter.

I lieviti commerciali: allestimenti, legislazione e prospettive.

Il monitoraggio e controllo del processo fermentativo: la conta microscopica vitale mediante colorazione, la conta vitale in piastra utilizzando vari substrati: terreni selettivi di arricchimento.

I metodi molecolari utilizzati per il controllo della coltura inoculata: il profilo elettroforetico del cariotipo, il profilo elettroforetico del DNA mitocondriale, PCR/RFLP (di specifiche regioni del DNA).

La nutrizione microbica durante il processo fermentativo e gli arresti di fermentazione.

Le diverse tecnologie di fermentazione in enologia con riguardo all'attività fermentativa dei lieviti.

Le nuove tecnologie di fermentazione; la rifermentazione, la spumantizzazione.

La fermentazione malo-alcolica e la fermentazione malo-lattica.

La valutazione della stabilità microbiologica e della suscettibilità alla rifermentazione durante la conservazione e l'invecchiamento dei vini.

Le procedure ed i controlli microbiologici durante l'imbottigliamento dei vini.

L'immobilizzazione e il carattere killer in enologia.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso consta di lezioni teoriche , esercitazioni pratiche e visite guidate

Le tematiche trattate in tali ambiti saranno tutte oggetto di esame.

L'esame consiste in un colloquio finale

Testi di riferimento

Zambonelli C. Microbiologia e Biotecnologia dei vini Edagricole Bologna. 1998

Boulton R.B., Singleton V.L., Bisson L. F., Kunkee R.E. Principles and practices of winemaking. Chapman & Hall, New York , 1996

Fleet, G. H. Wine Microbiology and Biotechnology. Harwood Academic Publishers, Switzerland., 1993

Ciani M. Biodiversity and Biotechnology of wine yeasts, Research Signpost, Trivandrum, 2002

Materiale didattico sarà fornito a cura del Docente

MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE PIANTE COLTIVATE

Prof. Stefano Tavoletti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (N.O.)**

Programma

Sistemi riproduttivi delle piante coltivate

Struttura genetica delle popolazioni vegetali

Sistemi riproduttivi e struttura genetica di specie che interagiscono con le piante coltivate

Le risorse genetiche. Interventi dell'uomo sulla variabilità

Manipolazione del livello di ploidia. Mutagenesi, colture in vitro, ingegneria genetica

Marcatori molecolari. I fondamenti genetici del lavoro di selezione

Scomposizione della varianza genetica (cenni)

Metodi di miglioramento genetico di specie prevalentemente autogame, prevalentemente allogame ed a propagazione vegetativa

Costituzione varietale e legislazione.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso verrà svolto mediante lezioni teoriche in aula, esercitazioni in laboratorio e visite tecniche a laboratori di ricerca, stabilimenti sementieri e campi sperimentali. L'esame consisterà in accertamenti parziali durante il corso ed in un esame orale finale.

Testi di riferimento

Lorenzetti F., Ceccarelli S., Veronesi F. 1996. Genetica Agraria (III edizione). Patron.

Lorenzetti F., Falcinelli M., Veronesi F. 1994. Il miglioramento genetico delle piante agrarie. Edagricole.

Dispense e pubblicazioni scientifiche per la preparazione di parti specifiche verranno distribuite durante lo svolgimento del corso.

MORFOFISIOLOGIA DEGLI ANIMALI DI INTERESSE ZOOTECNICO

Prof.ssa Marina Pasquini

Corsi di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Programma

Scopi dell'anatomia, morfologia e fisiologia e relazioni con le altre discipline. Terminologia anatomica e fisiologica. Piani arbitrari per l'orientamento spaziale di organi e apparati.

Generalità sui tessuti; tessuti epiteliali di rivestimento e di secrezione; tessuto connettivo (lasso, denso e specializzati); tessuto osseo ed ossificazione; tessuto muscolare (liscio, cardiaco, scheletrico), organizzazione delle fibre muscolari, contrazione.

Il sangue: plasma ed elementi figurati (eritrociti, leucociti e piastrine), formula leucocitaria. Proprietà fisico-chimiche. Componenti organici ed inorganici del plasma. Coagulazione. Linfa: elementi cellulari e funzioni.

Apparato scheletrico: basi ossee della regione della testa, torace, addome, colonna vertebrale, costole, arto anteriore e arto pelvico; articolazioni.

Apparato muscolare: i principali muscoli scheletrici di interesse commerciale.

Apparato respiratorio: vie aeree superiori ed inferiori, polmoni, alveoli polmonari, meccanica respiratoria e scambi gassosi.

Apparato cardio-circolatorio: cuore (struttura, stimoli, contrattilità, ciclo e frequenza cardiaca) e vasi sanguigni arteriosi e venosi (struttura e decorso dei principali vasi). Piccola e grande circolazione. Circolazione linfatica.

Apparato digerente. Struttura e fisiologia degli organi prensori e preparatori (bocca, denti, faringe, esofago). Stomaco monovacuolare e digestione enzimatica. Anatomia dei prestomaci, ruolo del rumine nei poligastrici, ruminazione, popolazione microbica e protozoaria ruminale, abomaso. Intestino tenue, crasso e retto: fisiologia dell'assorbimento. Fegato e pancreas: struttura e funzionalità, bile e succo pancreatico.

Apparato urinario: struttura dei reni, il nefrone, il glomerulo renale, il tubulo renale; ultrafiltrazione e riassorbimento, ureteri, vescica, uretra, urina primitiva e definitiva

Apparato riproduttore femminile: ovaie, tube uterine, utero, vagina, vulva. Fisiologia dei cicli estrali; loro regolazione endocrina e produzione dei follicoli ovarici nelle diverse specie animali; fecondazione, annidamento, placenta ed annessi fetali, gravidanza, fasi del parto.

Apparato ghiandolare mammario: anatomia della mammella; la struttura ghiandolare interna e le cellule secernenti, dotti galattofori, cisterna del latte, capezzolo. Lattogenesi, eiezione del latte e controllo ormonale. Lattazione ed asciutta. Composizione chimica del colostro e del latte nelle diverse specie.

Apparato riproduttore maschile: testicoli, dotti deferenti, epididimo, pene, uretra e ghiandole annesse. Regolazione endocrina della spermatogenesi, struttura dello spermatozoo.

Apparato endocrino: generalità delle principali ghiandole endocrine e ruolo dei relativi ormoni.

Apparato tegumentario: generalità sulla pelle, peli, corna, unghie, ghiandole sebacee, e sudoripare, peli, corna, zoccoli.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche ed esercitazioni su modelli anatomici, visite didattiche in allevamenti.

L'esame consiste in una prova orale

Testi di riferimento

Gobetto A., Pellegrini S. - Anatomia e fisiologia degli animali domestici. UTET

Bortolami R., Callegari E., Beghelli V. – Anatomia e fisiologia degli animali domestici. Edagricole.

Veggetti A., Falaschini A. – Anatomia, fisiologia e zoognostica. Edagricole.

NUTRIZIONE UMANA **Prof. Antonio Benedetti**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

1. Alimenti e nutrienti
2. Generalità sui processi digestivi degli alimenti e sui meccanismi di assorbimento dei nutrienti:
 - la digestione;
 - meccanismo di assorbimento dei nutrienti attraverso la mucosa intestinale;
 - proteine: digestione e assorbimento;
 - lipidi: digestione e assorbimento;
 - assorbimento delle vitamine;
3. Proteine
4. Carboidrati e fibre
5. Grassi vegetali ed animali
6. Bevande alcoliche
7. Vitamine idrosolubili e liposolubili
8. Stato nutrizionale e malnutrizione
9. Standard nutrizionali e linee guida alimentari
10. Alimentazione e cancro
11. Allergie ed idiosincrasie

Testo consigliato:

Fondamenti di Nutrizione Umana; A.M. Costantini, C. Cannella, G. Tomassi

ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Prof. Roberto Petrocchi

Corso di laurea in

- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

- Evoluzione dei sistemi agricoli
 - Sistemi agricoli tradizionali e industrializzati
 - Il processo di industrializzazione dell'agricoltura tradizionale: il caso marchigiano
- Metodi di controllo e di programmazione dell'unità produttiva
 - Misura dei risultati economici
 - Indici di produttività e analisi dell'efficienza

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso si svolgerà mediante lezioni ed esercitazioni. L'esame consiste in una prova orale.

TESTI DI RIFERIMENTO

Durante il corso verrà predisposto un "reading" a cura del docente, disponibile per tutti gli studenti che vorranno sostenere l'esame.

ORTICOLTURA

del corso integrato di ORTICOLTURA C.I.

Dott. Stefano Canali

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Sommario del programma

Parte generale

Campi d'interesse dell'orticoltura. Diffusione ed importanza delle specie orticole nel mondo, nella UE e in Italia.

Caratteristiche peculiari delle colture orticole. Classificazione delle piante orticole. Tipi di orticoltura. Sistemi di coltivazione: piena aria, coltura protetta. Tecniche e mezzi di protezione in orticoltura. Colture fuori suolo. Vivaismo orticolo. Problematiche generali su concimazione, irrigazione e difesa dalle avversità. Macchine ed attrezzi specifici per l'orticoltura. Destinazione dei prodotti orticoli (conservazione, trasformazione e commercializzazione). Qualità dei prodotti orticoli.

Parte speciale

Vengono prese in considerazione le principali specie da frutto, da foglia, da fusto, da infiorescenza, da seme, da radice e da bulbo.

Per ognuna vengono trattati i seguenti aspetti: importanza e diffusione, origine, inquadramento sistematico, caratteri botanici, esigenze ecologiche, pratiche colturali, raccolta, produzione, utilizzazione e trasformazione dei prodotti, orientamenti per il mercato e per l'industria di conservazione e di trasformazione, aspetti qualitativi.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso si svolgerà con lezioni ex cathedra e visita tecniche ad aziende orticole, centrali ortofrutticole ed industrie di trasformazione.

L'esame consiste in un colloquio finale congiuntamente all'altro modulo previsto dal corso integrato.

Testi di riferimento

BIANCO V.V. e PIMPINI F. - Orticoltura. Pàtron Editore, Bologna, 1990.

TESI R. - Colture protette - ortoflorovivaismo. Edagricole, Bologna, 1994.

TESI R. - Principi di orticoltura e ortaggi d'Italia. Edagricole, Bologna.

PARASSITOLOGIA ANIMALE DELLA VITE

Dott.ssa Paola Riolo

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Parte generale: Caratteristiche generali della Classe degli Insetti. Morfologia esterna: Capo e sue appendici; Apparati boccali e relativi danni sulle piante; Torace e sue appendici; Addome e sue appendici. Anatomia e Fisiologia: Sistema tegumentale; Sistema nervoso ed organi di senso; Sistema muscolare e locomozione; Sistema respiratorio e respirazione; Sistema circolatorio; Sistema digerente e relativi regimi dietetici; Sistema escretore; Sistema secretore, apparato endocrino ed ormoni, ghiandole esocrine e

feromoni; Sistema riproduttore maschile e femminile, vari tipi di uova. Biologia: Riproduzione, anfigonia, partenogenesi e proliferazione; Sviluppo postembrionale, mute e metamorfosi. Caratteristiche generali degli Acari. Caratteristiche generali dei Nematodi. Parte speciale: Evoluzione dei metodi di protezione della vite: Lotta a calendario; Lotta guidata e soglie economiche; Lotta biologica ed integrata; Mezzi di controllo dei parassiti animali della vite. Trattazione delle principali specie di insetti fitofagi nell'agroecosistema vigneto: Lobesia botrana; Eupoecilia ambiguella; Theresimima ampelophaga, Empoasca vitis, Scaphoideus titanus, Zygina rhamni, Metcalfa pruinosa, Stictocephala bisonia, Planococcus ficus, Planococcus citri, Targionia vitis, Viteus vitifolii, Drepanothrips reuteri, Frankliniella occidentalis, Sinoxylon perforans, Byctiscus betulae, Pentodon punctatus. Trattazione delle principali specie di acari fitofagi nell'agroecosistema vigneto: Panonychus ulmi, Eotetranychus carpini, Calepitrimerus vitis, Calomerus vitis. Trattazione delle principali specie di nematodi fitofagi nell'agroecosistema vigneto: Xiphinema index, Meloidogyne incognita.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio ed in campo, proiezioni diapositive e videocassette.

Sono previste prove orali finali.

Testi di riferimento

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

ZANGHERI S., PELLIZARI SCALTRITI, 1988. Parassitologia animale dei vegetali. CLEUP, Padova

Testi per approfondimenti e lettura

TREMBLAY E., 1985. Entomologia Applicata . Liguori Editore. Napoli.

PARCHI E GIARDINI

del corso integrato di PARCHI, GIARDINI E TAPPETI ERBOSI C.I.

Dott. Alberto Minelli

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

I° Parte: Paesaggistica. il territorio: Analisi territoriale. Clima. Vegetazione naturale. Il paesaggio:

Definizioni. Tecniche di analisi. Evoluzione dei paesaggi.

II° Parte: Funzione ed evoluzione storica dei giardini.

Storia del giardino (cenni), tecniche di analisi, restauro e manutenzione dei giardini storici.

III° Parte: La progettazione paesaggistica delle aree verdi: Fasi, regole e criteri di progettazione del verde.

Elementi inerti; elementi viventi. La redazione del progetto. Il capitolato di appalto.

IV° Parte: Conoscenza e uso delle piante ornamentali: Accrescimento e forme delle piante; Le piante e l'ambiente urbano;

Giardini pensili; Fattori limitanti lo sviluppo delle piante. La rinaturalizzazione del paesaggio e delle aree degradate ed agricole.

Verde stradale. Difesa dall'inquinamento con strutture vegetazionali.

V° Parte: Manutenzione delle aree verdi: Potatura. Stabilità degli alberi; Gestione e restauro aree verdi.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il programma viene svolto attraverso la illustrazione di esempi pratici sia con proiezione di diapositive, sia attraverso visite in giardini, vivaio, o in cantieri di giardinaggio.

La prova di esame, orale, consiste in un colloquio in cui vengono saggiate sia la conoscenza teorica della materia, sia le capacità di ragionamento del candidato su argomenti del programma.

Testi di riferimento

CHIUSOLI A., La Scienza del Paesaggio, CLUEB Editrice Bologna 1999.

Testi di approfondimento

CHIUSOLI A., Il progetto del vostro giardino, Edagricole, 1996.

CHIUSOLI A., Progetto giardino, BE-MA Editrice, 1989.

CHIUSOLI A., Il giardino nella natura, Edagricole, 1980-1989.

CHIUSOLI A., Progettare giardini, Edagricole, 1983.

PATOLOGIA FORESTALE

Prof. Andrea Vannini

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

- Concetto di malattia
- Fasi del processo patogenetico
- Epidemiologia
- Diagnosi fitopatologia
- Principi di lotta alle malattie delle piante (legislativa, selvicolturale, chimica, biologica, integrata)
- Malattie causate da fattori abiotici
- Esempi di virosi, fitoplasmosi e batteriosi in campo forestale.
- Classificazione delle malattie forestali per quadri sintomatologici: morie dei semenzali, marciumi radicali, carie, mal bianchi, fumaggini, cancro, tracheomicosi, antracnosi, malattie fogliari.
- Principali micosi a carattere specifico relative a: pini, abete bianco, abete rosso, douglasia, larice, cipresso (conifere); castagno, pioppo, salice, eucalipto, quercia, faggio, olmo, platano, betulla, acero, noce, frassino, ippocastano, ciliegio (latifoglie).
- Esempi di malattie complesse

Testi consigliati:

Introduzione alla Patologia forestale di Francesco Moriondo UTET 1999

Patologia del legno di N. Anselmi e G. Govi EDAGRICOLE 1996

Forest disease concepts di P. Manion PRENTICE-HALL 1991

PATOLOGIA VEGETALE

Prof.ssa M. Barbara Branzanti

Corso di laurea in

➤ SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

Programma

- 1)** Malattie delle piante: definizione, alterazioni morfologiche, fisiologiche e funzionali, procedure di base utilizzate nella diagnostica e evoluzione delle tecniche di diagnostica in patologia vegetale.
- 2)** Patogenesi delle malattie infettive: ciclo dell'infezione e fattori della pianta, del patogeno e dell'ambiente che ne determinano la comparsa e lo sviluppo; interazioni pianta-patogeno e meccanismi di riconoscimento; suscettibilità e resistenza; teoria gene-per gene.
- 3)** Epidemiologia e principi di difesa: principi di epidemiologia (fattori che influenzano la comparsa di un fatto epidemico); criteri alla base di impostazioni di strategie di difesa in una agricoltura ecocompatibile (agronomici, fisici, chimici, genetici, biologici e legislativi)

Parte speciale

- 1)** Caratteristiche degli microrganismi fitopatogeni
- 2)** Malattie causate da funghi: sintomatologia, biologia, epidemiologia e principi di difesa di malattie di colture frutticole, orticole ed erbacee.
- 3)** Malattie indotte da virus e agenti virus-simili: caratteristiche generali; aspetti eco-epidemiologici dei virus; diagnosi e identificazione di una malattia virale; certificazione fitosanitaria; virosi della vite e di piante da frutto; malattie indotte da viroidi e da fitoplasmii
- 4)** Batteriosi: caratteristiche generali, processo di infezione, batteriosi di colture ortofrutticole.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio relative alle tecniche di isolamento, identificazione e diagnosi di funghi, batteri e virus fitopatogeni; riconoscimento di malattie fungine, batteriche e virali su campioni vegetali e in campo,

L'esame consiste in un colloquio orale riguardante gli argomenti trattati nel corso e nelle esercitazioni.

Testi di riferimento

AGRIOS G.N. Plant Pathology. Academic Press, 1997

DEACON J.W. Micologia Moderna. Calderini edagricola. 2000

BELLI G. Virus e virosi delle piante. Edagricole

MATTA A. Fondamenti di Patologia Vegetale. Patron editore, 1996

SAVINO V., AMENDUNI T., BAZZONI A., BOSCIA D., POLLASTRO S., SAPONARI M.
Validazione E trasferimento alla pratica agricola di norme tecniche per l'accertamento dello stato sanitario di specie ortofrutticole per patogeni pregiudizievoli alla qualità delle produzioni vivaistiche. Atti Progetto POM A32, Volumi I e II, 2001

Appunti dalle lezioni

Altri testi di riferimento

CONTI M. et al. I principali virus delle piante ortive. Edagricole. 1996

LORENZINI G. Principi di fitoiatria. Edagricole, 2001
CASARINI B. e UGOLINI A. La difesa delle piante da frutto. Edagricole Bologna, 1990
CASARINI B. La difesa delle piante orticole (fisiopatie, virosi e malattie crittogamiche) Edagricole Bologna, 1988
SCORTICHINI M. Malattie batteriche delle colture agrarie. Edagricole, 1995

PATOLOGIA VEGETALE E AGRARIA

Prof.ssa M. Barbara Branzanti

Corso di laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

Programma

- 1)** Malattie delle piante: definizione, alterazioni morfologiche, fisiologiche e funzionali, procedure di base utilizzate nella diagnostica e evoluzione delle tecniche di diagnostica in patologia vegetale.
- 2)** Patogenesi delle malattie infettive: ciclo del processo infettivo; Meccanismi di attacco del parassita: infezione, penetrazione e colonizzazione. Meccanismi di resistenza della pianta.
- 3)** Epidemiologia e principi di difesa: principi di epidemiologia (fattori che influenzano la comparsa di un fatto epidemico); Principi di lotta contro le malattie delle piante: mezzi agronomici, fisici, genetici, legislativi, biologici e chimici. Lotta biologica, guidata e integrata

Parte speciale

- 1)** Caratteristiche degli microrganismi fitopatogeni
- 2)** Malattie causate da funghi: sintomatologia, biologia, epidemiologia e principi di difesa di malattie di colture frutticole, orticole ed erbacee.
- 3)** Malattie indotte da virus e agenti virus-simili: caratteristiche generali; aspetti eco-epidemiologici dei virus; diagnosi e identificazione di una malattia virale; certificazione fitosanitaria; virosi della vite e di piante da frutto; malattie indotte da viroidi e da fitoplasmi
- 4)** Batteriosi: caratteristiche generali, processo di infezione, batteriosi di colture ortofrutticole.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio relative alle tecniche di isolamento, identificazione e diagnosi di funghi, batteri e virus fitopatogeni; riconoscimento di malattie fungine, batteriche e virali su campioni vegetali e in campo, L'esame consiste in un colloquio orale riguardante gli argomenti trattati nel corso e nelle esercitazioni.

Testi di riferimento

AGRIOS G.N. Plant Pathology. Academic Press, 1997
DEACON J.W. Micologia Moderna. Calderini edagricola. 2000
BELLI G. Virus e virosi delle piante. Edagricole

MATTA A. Fondamenti di Patologia Vegetale. Patron editore, 1996
SAVINO V., AMENDUNI T., BAZZONI A., BOSCIA D., POLLASTRO S., SAPONARI M.
Validazione E trasferimento alla pratica agricola di norme tecniche per
l'accertamento dello stato sanitario di specie ortofrutticole per patogeni
pregiudizievoli alla qualità delle produzioni vivaistiche. Atti Progetto POM A32,
Volumi I e II, 2001
Appunti dalle lezioni

Altri testi di riferimento

CONTI M. et al. I principali virus delle piante ortive. Edagricole. 1996
LORENZINI G. Principi di fitoiatria. Edagricole, 2001
CASARINI B. e UGOLINI A. La difesa delle piante da frutto. Edagricole Bologna, 1990
CASARINI B. La difesa delle piante orticole (fisiopatie, virosi e malattie crittogamiche)
Edagricole Bologna, 1988
SCORTICHINI M. Malattie batteriche delle colture agrarie. Edagricole, 1995

PATOLOGIA VITICOLA

Dott. Gianfranco Romanazzi

Corso di laurea in

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

Parte generale

Concetto di malattia nelle piante. Morfologia patologica. Alterazioni fisiologiche e funzionali. Valutazione della gravità e dei danni della malattia. Diagnosi delle malattie delle piante: accertamenti tradizionali e uso di marcatori biochimici. Relazioni tra organismi e parassitismo. Meccanismi di attacco del parassita: infezione, penetrazione e colonizzazione. Meccanismi di resistenza della pianta. Epidemiologia. Principi di lotta contro le malattie delle piante: mezzi agronomici, fisici, genetici, legislativi, biologici e chimici. Cenni sulla resistenza dei funghi ai fungicidi. Lotta biologica, guidata e integrata.

Parte speciale

Caratteristiche generali dei microrganismi fitopatogeni. Classificazione dei funghi. Sintomatologia, biologia e lotta contro le principali malattie crittogamiche della vite (peronospora, oidio, muffa grigia, mal dell'esca, escoriosi, mal nero, eutipiosi, verticilliosi, marciume radicale). Virus: caratteristiche e modalità di trasmissione. Certificazione fitosanitaria. Virosi della vite (arricciamento, accartocciamento, legno riccio, maculatura infettiva, mosaico asteroide). Viroidi, fitoplasmi e batteri: caratteristiche e principali malattie indotte.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprende lezioni in aula con l'ausilio di materiale didattico costituito da proiezioni multimediali, diapositive e articoli di riviste scientifiche e divulgative che trattano problematiche di natura fitopatologica relativi alla vite; esercitazioni in laboratorio sulle tecniche di isolamento, identificazione e diagnosi di funghi, batteri e virus fitopatogeni; riconoscimento di malattie fungine, batteriche e virali su campioni vegetali e in campo.

L'esame consiste in un colloquio orale riguardante gli argomenti trattati nel corso.

Testi principali di riferimento

Agrios G.N. Plant Pathology. Academic Press, 1997

Matta A. Fondamenti di Patologia Vegetale. Patron editore, 1996

Savino V., Amenduni T., Bazzoni A., Boscia D., Pollastro S., Saponari M. Validazione e trasferimento alla pratica agricola di norme tecniche per l'accertamento dello stato sanitario di specie ortofrutticole per patogeni pregiudizievoli alla qualità delle produzioni vivaistiche. Atti Progetto POM A32, Volumi I e II, 2001

Appunti dalle lezioni

Altri testi di riferimento

Belli G. Virus e virosi delle piante. Edagricole, 1992

Lorenzini G. Principi di fitoiatria. Edagricole, 2001

Muccinelli M. Prontuario dei fitofarmaci. Edagricole, 2000

Scortichini M. Malattie batteriche delle colture agrarie. Edagricole, 1995

PEDOLOGIA FORESTALE

Prof. Giuseppe Corti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Parte generale

- definizione di suolo, risoluzione FAO sulla conservazione dei suoli, concetto di pedosfera, cenni storici sull'evoluzione della scienza del suolo, equazione di Jenny
- morfologia del suolo (profilo e orizzonti O, E, A, B, C, R)
- principali caratteristiche degli orizzonti: colore, tessitura, struttura, consistenza, presenza di radici, screziature, concrezioni, patine di argilla, silt caps
- fattori della pedogenesi
 - rocce: ciclo maggiore delle rocce e petrografia
 - clima: principali tipi di clima
 - rilievo: esempi del ruolo svolto dalla morfologia superficiale
 - tempo: suoli moderni, antichi e sepolti
 - biota: vegetazione, microrganismi, animali
- composizione del suolo
 - componente inorganica: classificazione dei minerali
 - componente organica: genesi ed evoluzione delle sostanze umiche
- formazione del suolo
 - incorporazione di sostanza organica
 - alterazione dei minerali: dissoluzione congruente e incongruente

Parte speciale

- importanza della lettiera e della pedofauna nel ciclo globale del carbonio
- formazione della struttura e suo ruolo nella salvaguardia del suolo
- processi pedogenetici e formazione di suoli tipici:
 - rubefazione, ferrolisi

- paludizzazione e formazione di Histosols
- lessivage e formazione di fragipan, Alfisols e Ultisols
- melanizzazione e formazione di Mollisols
- podzolizzazione e formazione di Spodosols
- laterizzazione e formazione di Oxisols
- crioturbazione e formazione di Gelisols
- cenni sulla genesi di Entisols, Inceptisols, Vertisols, Aridisols, Andisols
- ruolo delle soluzioni ecologiche (pioggia, stemflow, throughfall) sulla genesi dei suoli
- ruolo dello scheletro del suolo
- esercitazioni di campagna

POLITICA AGRARIA 2

Dott. Danilo Gambelli

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Parte I Cenni introduttivi

Il sistema agroalimentare italiano e la sua evoluzione

Motivazioni delle politiche agricole

Aspetti teorici delle principali politiche per l'agricoltura

Parte II: La Politica Agricola Comunitaria

Inquadramento istituzionale della UE

L'evoluzione delle politiche comunitarie

La riforma Mc Sharry

Le Organizzazioni Comuni di Mercato (OCM)

Il WTO e l'inquadramento degli accordi internazionali in materia agricola

Agenda 2000

Le politiche di sviluppo rurale

Parte III Politiche nazionali e regionali

Politiche nazionali: inquadramento istituzionale, competenze e aspetti di politica fiscale

Politiche regionali: i rapporti regioni-stato e regioni-UE

Approfondimenti tematici:

Il PSR delle Marche

Le politiche per l'agricoltura biologica

Materiale didattico:

dispense a cura del docente

VIERI, S. (2001): Politica Agraria, Edagricole, Bologna

LECHI, F. (1998): Politica agraria, Etaslibri, Milano

PRATI, PASCOLI E TECNICHE DI INERBIMENTO

Prof. Rodolfo Santilocchi

Corso di laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Utilizzazione e conservazione dei foraggi

Caratteristiche biologiche, fisiologiche ed ecologiche delle principali specie utilizzate in foraggicoltura e per gli inerbimenti non foraggeri.

Classifica colture foraggere

Tecniche di gestione delle principali colture foraggere diffuse nelle aree montane

Peculiarità e tecniche di gestione degli inerbimenti per scopi non foraggeri.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Per la trattazione degli argomenti sono previste sia lezioni teoriche, sia esercitazioni pratiche eseguite o in aula o sotto forma di escursioni tecniche in campagna.

L'esame si baserà su un colloquio orale sugli argomenti sviluppati durante il corso.

TESTI DI RIFERIMENTO

F. BONCIARELLI, U. BONCIARELLI, 2001. *Coltivazioni erbacee*. Calderini Edagricole, Bologna.

R. BALDONI, L. GIARDINI, 2002. *Coltivazioni erbacee - foraggere e tappeti erbosi*. Pàtron editore, Bologna

A. PANELLA, P. CROCE, A. DE LUCA, M. FALCINELLI, F.S. MODESTINI, F. VERONESI, 2000. *Tappeti erbosi*. Calderini Edagricole, Bologna.

PROCESSI DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE 1

del corso integrato PROCESSI DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE C.I.

Dott. Fabio Bocci

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma:

I prodotti alimentari

Caratteristiche compositive, macro e microcostituenti. Il ruolo dell'acqua negli alimenti. Attività dell'acqua. Relazioni tra contenuto in acqua e proprietà di stabilità e struttura. Le principali reazioni degradative a carico dei prodotti (fisiche, chimiche, microbiologiche ed enzimatiche).

Relazioni fondamentali nei processi di trasformazione.

I meccanismi di trasporto di calore: convezione, conduzione, irraggiamento. Lettura ed interpretazione dei diagrammi di Mollier, umidità assoluta e relativa, calore specifico. Il trasporto di materia, capillarità, diffusione, Legge di Fick.

Principali relazioni che regolano i processi di separazione solido-liquido, liquido-liquido, liquido-vapore. Parametri operativi della centrifugazione, precipitazione (legge di Stokes), flottazione.

Le operazioni preliminari.

Cernita e selezione con metodiche automatiche basate su colore, peso, densità, volume. Separatori magnetici. Operazioni di lavaggio ed asportazione delle parti non edibili mediante processi meccanici, calore, enzimi. Riduzione di volume, miscelazione ed emulsione di liquidi e solidi. La vagliatura, setacci e vibrovagli. I sistemi di trasferimento dei liquidi, le pompe.

Testi di riferimento:

Carlo Lerici, Giovanni Lercker, "Principi di Tecnologie Alimentari" CLUEB Bologna.

P.J. Fellows, "Food processing technology, Principles and practice" CRC Press.

Giovanni Quaglia, "Scienza e Tecnologia degli Alimenti" Chiriotti Editori, Pinerolo.

Belitz – Grosch, "Food Chemistry" Springer.

PROCESSI DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE 2 **del corso integrato PROCESSI DELLA TECNOLOGIA ALIMENTARE C.I.** **Dott. Massimo Mozzon**

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma:

I processi di stabilizzazione degli alimenti.

Controllo del contenuto d'acqua (concentrazione ed essiccamento, liofilizzazione, disidratazione). Uso delle basse temperature (refrigerazione, congelamento e surgelazione). Stabilizzazione mediante alte temperature (pastorizzazione, sterilizzazione, blanching). Impiego di additivi ad effetto stabilizzante (sali, zuccheri, acidificanti, alcoli, conservanti). I processi di stabilizzazione mediante l'uso di membrane (osmosi diretta ed inversa, ultrafiltrazione).

La cottura degli alimenti, cottura in forno, arrostitimento, frittura. La cottura per mezzo della radiazione infrarossa e a microonde.

Il confezionamento degli alimenti.

I materiali da confezionamento. Vetro, acciaio, derivati della cellulosa, materie plastiche.

La permeabilità ai gas ed acqua dei materiali per il confezionamento.

Caratteristiche dei materiali e utilizzazione in base al prodotto. Metodiche di confezionamento automatico, sistemi in linea, asettici, bag-in-box. Stoccaggio e conservazione.

La conservazione degli alimenti

Shelf-life o vita di scaffale degli alimenti. Parametri oggettivi di decadimento qualitativo.

Test di invecchiamento accelerati.

Testi consigliati:

Carlo Lerici, Giovanni Lercker, "Principi di Tecnologie Alimentari" CLUEB Bologna.

P.J. Fellows, "Food processing technology, Principles and practice" CRC Press.

Giovanni Quaglia, "Scienza e Tecnologia degli Alimenti" Chiriotti Editori, Pinerolo.

Belitz – Grosch, "Food Chemistry" Springer.

PROPEDEUTICA BIOCHIMICA

Prof. Silverio Ruggieri

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Logica chimico-molecolare degli organismi viventi; rapporti struttura-funzione.

Composizione chimica degli organismi viventi; Proprietà chimiche generali dei costituenti organici ed inorganici degli organismi viventi: Acqua.

Composti alifatici; Composti aromatici; Stereoisomeria. Alcoli, Fenoli; Eteri; Aldeidi e Chetoni; Acidi carbossilici; Esteri; Ammine.

Amminoacidi: proprietà chimiche e classificazione. Titolazione degli amminoacidi. Legame peptidico. Proteine: struttura e relazioni struttura - funzione.

Enzimi: classificazione; azione catalitica; equazione di Michaelis-Menten; Coenzimi.

Carboidrati: composizione, classificazione e proprietà. Monosaccaridi. Disaccaridi. Polisaccaridi:

Lipidi: composizione chimica, classificazione e proprietà. Membrane biologiche.

Nucleotidi e Acidi nucleici: struttura, proprietà chimiche e funzioni biologiche. Cenni sintesi proteica.

Introduzione al metabolismo: principi di termodinamica e energetica biochimica; ATP e NAD(P); Glicolisi; Fermentazioni; Respirazione; Fotosintesi; Interconnessioni metaboliche; Bilanci energetici e di massa.

Testi di riferimento:

A. Lehninger, D. Nelson, M. Cox: Introduzione alla Biochimica, Zanichelli.

H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart: Chimica Organica, Zanichelli

A. Lehninger, D. Nelson, M. Cox: Principi di Biochimica, Zanichelli.

M. Stefani: Biochimica, Zanichelli

M. Maffei: Biochimica vegetale, Piccin

RISORSE GENETICHE AGRARIE

del corso integrato BIOTECNOLOGIE E BIODIVERSITA' VEGETALE C.I.

Prof. Roberto Papa

Corso di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Fondamenti di genetica di popolazione ed evoluzionistica. Biodiversità e risorse genetiche: dai geni alle comunità vegetali. Diversità e conservazione delle specie spontanee. Diversità, origine e domesticazione delle specie coltivate. Centri di diversità e di origine delle specie coltivate. Metodologie di campionamento e strategie di collezione. Conservazione dinamica e statica. Conservazione in situ ed ex situ. Utilizzazione delle risorse genetiche nel miglioramento genetico, Metodologie di analisi della diversità genetica. Cenni di etnobotanica.

SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI 1

Dott. Fabio Bocci

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**
- **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Programma

I componenti principali di un alimento: proteine, carboidrati, lipidi. Le proteine, gli amminoacidi, il legame peptidico, l'alfa elica delle proteine, la struttura secondaria, terziaria e quaternaria. Gli amminoacidi essenziali. Gli enzimi, classificazione degli enzimi, l'attività enzimatica in funzione della temperatura e del pH. I carboidrati. I carboidrati semplici, i disaccaridi e i polisaccaridi. La struttura dell'amilosio e dell'amilopectina. L'inversione degli zuccheri. La reazione di Maillard.

I grassi. I trigliceridi, digliceridi e monogliceridi, gli acidi grassi. I componenti saponificabili e insaponificabili degli oli e dei grassi alimentari. I componenti minori degli oli e dei grassi alimentari. I fosfolipidi, gli sfingolipidi, le cere, gli idocarburi, gli steroli. Le reazioni secondarie che avvengono durante la raffinazione degli oli. L'azione della lipasi. La reazione di autossidazione dei grassi. Gli antiossidanti. La raffinazione degli oli, degommazione, deacidificazione, metodo diretto e in doppio solvente, la deacidificazione fisica. La decolorazione, la deodorazione e winterizzazione. Gli impianti.

Le margarine. L'idrogenazione degli oli. La selettività dei catalizzatori. Gli impianti per l'idrogenazione degli oli.

L'attività dell'acqua, le proprietà reologiche dei liquidi. La viscosità, i liquidi newtoniani e non newtoniani: pseudoplastici, dilatanti, con soglia di scorrimento. I fluidi tissotropici. Il numero di Reinholds.

Le operazioni preliminari. La riduzione di volume. La legge di Kick, di Rittinger e di Bond. I vari tipi di mulini: a mascelle, ad asse verticale, a cilindri, a campana, a molazze, a palmenti, centrifugo, a circolazione di sfere. I mulini per colloidali ed emulsionatori.

I separatori. I separatori magnetici a nastro. I setacci, i vibrovagli.

La miscelazione dei liquidi e dei solidi, i vari tipi di agitatori.

Le pompe per spostamento di liquidi e dosatrici: centrifughe, ad ingranaggi interni, esterni, a pistoncini circonferenziali, a lobi, a vite, a palette, a revolver, a membrana, peristaltiche, a pistone. Le pompe per il vuoto: meccaniche a palette, di Gaede, a diffusione, i booster a vapore.

La filtrazione. Principi generali, l'equazione della filtrazione. I filtri industriali. La filtrazione tangenziale.

La centrifugazione, centrifughe verticali e decanteri.

La cristallizzazione, i cristallizzatori.

L'essiccazione e il diagramma igrometrico, L'evaporazione, gli scambiatori di calore ed evaporatori a caldo. Gli essiccatori spray drier e drum drier.

La liofilizzazione, i liofilizzatori discontinui e continui. La crioconcentrazione.

Il blanching. Il tempo di morte termica, la pastorizzazione e la sterilizzazione.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula e visite tecniche presso stabilimenti industriali. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi consigliati

Materiale fornito dal Docente.

Carlo Lerici, Giovanni Lercker, "Principi di Tecnologie Alimentari" CLUEB Bologna.

P.J. Fellows, "Food processing technology, Principles and practice" CRC Press.

Giovanni Quaglia, "Scienza e Tecnologia degli Alimenti" Chiriotti Editori, Pinerolo.

Belitz – Grosch, "Food Chemistry" Springer.

SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI 2

Dott. Massimo Mozzon

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI**

Programma

Aspetti introduttivi e panoramica sul settore conserviero nazionale ed internazionale. Richiami sui principali fattori di alterazione degli alimenti. Fattori che influenzano l'evoluzione dei processi alterativi. Sistemi di conservazione reversibili e irreversibili. Definizione di conserva e semiconserva. Conserve e semiconserve tradizionali e di nuova generazione

Definizione di shelf-life e cenni sui metodi previsionali per la stima della shelf-life delle conserve alimentari.

Il confezionamento dei prodotti alimentari: funzioni e requisiti dell'imballaggio; materiali per l'imballaggio (vetro, materiali cartacei, materie plastiche, materiali metallici); proprietà barriera dei materiali; confezionamento in atmosfera modificata/controllata; imballaggi "attivi".

Richiami ed approfondimenti sui trattamenti termici stabilizzanti: cinetica di distruzione microbica, pastorizzazione/sterilizzazione tradizionale, confezionamento a caldo e in asettico, principali pastorizzatori/sterilizzatori continui e discontinui.

Operazioni preliminari di preparazione di conserve vegetali: conferimento, lavaggio, selezione e cernita, calibratura, rimozione di parti non edibili (mondatura, pelatura, snocciolatura), blanching, rinverdimento.

Descrizione delle linee di produzione di alcune delle principali tipologie di conserve di origine vegetale ed animale: succhi, puree e nettari di frutta; conserve di pomodoro (succo, passata, concentrati, pelati, triturati, essiccati); derivati agrumari; conserve di legumi; marmellate e confetture; canditi e mostarde; conserve vegetali fermentate; conserve di carne (prosciutto crudo, spalle e prosciutti cotti, prodotti ricombinati), conserve di tonno ed altri prodotti ittici minori.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula e visite tecniche presso stabilimenti industriali. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi consigliati

L'industria delle conserve alimentari, A. e S. Porretta, Chiriotti Editori. 1999

Fellows P.J. Food Processing Technology, Principle and Practice. Ellis Horwood Ed., 1988

SELVICOLTURA GENERALE

Prof. Carlo Urbinati

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Introduzione e cenni storici

- Bosco, foreste e selvicoltura: definizioni ed evoluzione storica.

Cenni di geografia forestale

- Copertura forestale in Italia e nel mondo. Tipologia, distribuzione e statistiche.

Elementi di biologia ed ecologia forestale.

- Struttura e fisionomia degli alberi forestali: radici, fusto e chioma.
- Dinamica auxologica: accrescimento longitudinale, radiale, volumetrico. Anelli legnosi e cenni di dendroecologia.
- Silvogenesi. Struttura e dinamismo delle cenosi forestali. Struttura verticale e struttura orizzontale. Stadi di sviluppo, mortalità e rinnovazione.
- Fertilità e produttività delle cenosi forestali. Il concetto di site-index. Metodi di stima.

Modelli e tecniche selvicolturali

- Cenni di legislazione forestale

Forme di governo e tipi di trattamento:

- Il governo a ceduo (semplice, matricinato, a sterzo, composto)
- Il governo a fustaia (coetanea, disetanea, ecc.).
- Trattamenti (taglio raso, tagli successivi, taglio saltuario).
- Cure colturali (diradamenti) e periodi di curazione.
- Variazioni di governo e di trattamento: conversioni e trasformazioni.

Nuove problematiche connesse alla gestione forestale

- Foreste e cambiamenti globali: gestione forestale e ciclo del carbonio.
- Gestione forestale sostenibile: certificazione internazionale di processi e sistemi selvicolturali.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Fanno parte integrante del corso: lezioni e seminari in aula; esercitazioni in bosco.

L'esame consiste in una prova orale e nella discussione di una relazione tecnica sulle attività svolte in esercitazione oppure di un mini-progetto da concordare con il docente.

Relazione o progetto devono essere presentati 10 giorni prima dell'esame.

Il docente riceve tutti i giorni previo appuntamento telefonico o per e-mail.

Testi di riferimento

Estratti di AA.VV appositamente predisposti per il corso

P. Piussi - Selvicoltura Generale, UTET, 1994
M.Paci - Ecologia Forestale, EDAGRICOLE, 1997

SELVICOLTURA SPECIALE

Prof. Carlo Urbinati

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Introduzione

- Principi e scopi della selvicoltura in Italia, in Europa. Le tipologie forestali (nazionali e regionali)

Interventi selvicolturali nelle principali formazioni forestali italiane (con particolare riferimento all'Italia centrale)

Tecniche colturali nelle formazioni del piano basale e collinare:

- macchia mediterranea, leccete, pinete, querceti puri e misti, boschi misti di latifoglie, robinieti, formazioni ripariali, castagneti, rimboschimenti a prevalenza di conifere alloctone.

Tecniche colturali nei boschi del piano montano appenninico:

- querceti, orno-ostrieti, faggete pure e miste, abieteti, pinete e rimboschimenti a prevalenza di conifere

Cenni a tecniche colturali nei boschi alpini:

- pinete, abieteti, peccete, larici-cembreti, mughete.

Interventi selvicolturali in situazioni particolari:

- per la difesa della stabilità idrogeologica dei versanti
- per la conservazione e la valorizzazione della biodiversità vegetale ed animale (Parchi e riserve)
- per la valorizzazione turistico-ricreativa (in ambiente naturale e urbano)
- per il ripristino dopo forte disturbo ambientale (incendi forestali, schianti da vento o da neve, danni da insetti, ecc.).
- in cenosi pre-forestali e boschi di neo-formazione (ex-coltivi, pascoli, ecc.)

Tecniche di rimboschimento e imboschimento

- Applicazioni nei diversi piani vegetazionali, preparazione del suolo, tecnica d'impianto, cure colturali. Casi particolari di rimboschimento: impianti di arboricoltura da legno, tartufaie, siepi ed alberature multifunzionali.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Fanno parte integrante del corso: lezioni e seminari in aula; esercitazioni in bosco.

L'esame consiste in una prova orale e nella discussione di una relazione tecnica sulle attività svolte in esercitazione oppure di un mini-progetto da concordare con il docente.

Relazione o progetto devono essere presentati 10 giorni prima dell'esame.

Il docente riceve tutti i giorni previo appuntamento telefonico o per e-mail.

Testi di riferimento

Estratti di AA.VV appositamente predisposti per il corso

Regione Marche – IPLA. I tipi forestali delle Marche. Inventario e Carta Forestale della Regione Marche. 2001

G. Bernetti - Selvicoltura speciale, UTET, 1995

SISTEMAZIONI IDRAULICO-FORESTALI

Dott. Fabrizio Sisti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

- i. Nozioni fondamentali di Idraulica: proprietà fisiche dell'acqua, idrostatica, principi fondamentali dell'idraulica, foronomia (cenni), moto delle correnti a superficie libera, moto delle correnti in pressione (cenni), moto negli ammassi permeabili:
- ii. Elementi di idrologia e idrografia: ciclo idrologico, valutazione delle portate di piena, trasporto solido (cenni).
- iii. Sistemazione del bacino: erosione e difesa.
- iv. Correzione del torrente.
- v. Dimensionamento e costruzione delle briglie.
- vi. Tecniche di ingegneria naturalistica: opere idrauliche e di stabilizzazione dei versanti (cenni).
- vii. Interventi di mitigazione del rischio idraulico di allagamento (cenni): invasi collinari e montani (dighe e laghetti), casse di laminazione, azioni di difesa passiva, mappatura della pericolosità e del rischio idraulico del territorio.
- viii. Interventi di mitigazione del rischio di incendio nelle aree boschive (cenni ed applicazioni).
- ix. Tecnica irrigua applicata all'ambito forestale (cenni).

Testi consigliati:

Giuseppe Benini, Sistemazioni Idraulico Forestali, UTET.

Citrini e Nosedà, Idraulica, casa Editrice Ambrosiana.

SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Dott. Giuseppe Toscano

Corso di laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

Programma

Aspetti generali sulle problematiche relative all'approvvigionamento energetico e all'utilizzo delle risorse. Politica energetica, sviluppo sostenibile e ruolo dell'agricoltura.

Fonti e tecnologie energetiche tradizionali ed alternative. Concetto di rendimento. Caratteristiche dei combustibili tradizionali e nuovi. Energia meccanica, termica ed elettrica. Energie rinnovabili: eolica, solare, idrica e geotermica. Energia da biomasse e da rifiuti. Analisi costi e benefici di impianti energetici. Problematiche ambientali: cenni sull'emissioni nell'aria nell'acqua e nel suolo e sui relativi effetti (sull'uomo e sull'ecosistema). Il cambiamento del clima.

Testi di riferimento

Appunti e dispense del corso

SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Prof. Giovanni Riva

Corsi di laurea in:

- **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**
- **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

Programma

Aspetti generali sulle problematiche relative all'approvvigionamento energetico e all'utilizzo delle risorse. Politica energetica, sviluppo sostenibile e ruolo dell'agricoltura. Fonti e tecnologie energetiche tradizionali ed alternative. Concetto di rendimento. Caratteristiche dei combustibili tradizionali e nuovi. Energia meccanica, termica ed elettrica. Energie rinnovabili: eolica, solare, idrica e geotermica. Energia da biomasse e da rifiuti. Analisi costi e benefici di impianti energetici. Problematiche ambientali: cenni sull'emissioni nell'aria nell'acqua e nel suolo e sui relativi effetti (sull'uomo e sull'ecosistema). Il cambiamento del clima.

Testi di riferimento

Appunti e dispense del corso

TAPPETI ERBOSI, VERDE SPORTIVO E RICREAZIONALE

del corso integrato PARCHI, GIARDINI E TAPPETI ERBOSI C.I.

Prof. R. Santilocchi

Corso di laurea in:

- **SCIENZE TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Peculiarità degli inerbimenti per scopi non foraggeri.
Effetti dell'ambiente sulla crescita e sulle modalità di gestione dei tappeti erbosi.
Specie e varietà da tappeto erboso: caratteristiche botaniche, adattamento ambientale, criteri di scelta, programmi di miglioramento genetico.

Tecnica colturale: operazioni preliminari, preparazione del terreno, semina (epoca, modalità), cure colturali nel primo anno, gestione del tappeto erboso negli anni successivi. Particolarità dei tappeti erbosi nei diversi usi: ornamentale, ricreazionale, tecnico, sportivo.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Per la trattazione degli argomenti sono previste sia lezioni teoriche, sia esercitazioni pratiche eseguite o in aula o sotto forma di escursioni tecniche in campagna.

L'esame si baserà su un colloquio orale sugli argomenti sviluppati durante il corso.

TESTI DI RIFERIMENTO

A. PANELLA, P. CROCE, A. DE LUCA, M. FALCINELLI, F.S. MODESTINI, F. VERONESI. Tappeti erbosi. Calderini Edagricole, Bologna.

TECNICA VIVAISTICA I

del corso integrato PARCHI, GIARDINI E TAPPETI ERBOSI C.I.

Prof. Bruno Mezzetti

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Importanza della tecnica propagazione a seconda della destinazione del prodotto: rinaturalizzazione, riforestazione, produzioni certificate. Organizzazione del sistema vivaistico. Origine del materiale di propagazione, certificazione genetica, sanitaria e qualità materiale vivaistico.

Principi di riproduzione e moltiplicazione vegetale. Aspetti fisiologici, genetici e tecnici della riproduzione gamica (il seme) e della moltiplicazione agamica (la talea, l'innesto, embrioni apomittici, stoloni, bulbi e propaggini).

La coltura *in vitro* nel vivaismo di specie di interesse agrario e forestale. La micropropagazione da meristemi ascellari, le diverse fasi del ciclo di propagazione *in vitro* e fattori che ne influenzano l'efficienza e qualità del prodotto pianta. Possibili differenze di comportamento in campo delle piante micropropagate (variabilità genotipica e fenotipica), fattori che li determinano e metodi di controllo. Prelievo dell'apice meristematico e risanamento. Processi di differenziamento da tessuti somatici e fattori che li determinano (embriogenesi somatica e bioreattori).

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Visita presso vivaio frutticolo-ornamentale e esercitazione di laboratorio su micropropagazione frutticole-ornamentali. L'esame comprenderà una prova scritta e il colloquio finale.

Testi di riferimento

CD Materiale Corso

Hartmann H.T. e Kester D.E. Propagazione delle piante. Edagricole

George E.F., Plant propagation by tissue culture. The Technology. Exegetics Limited

DePaoli G., La micropropagazione. Edagricole.

Riviste: Frutticoltura, Informatore agrario, Colture Protette

TECNICA VIVAISTICA II
del corso integrato FRUTTICULTURA C.I.
Prof. Davide Neri

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Sommario

Importanza del vivaismo ortofrutticolo: economica, tecnica, organizzativa e innovativa del ciclo produttivo.

Evoluzione dei sistemi di propagazione e loro impatto sulla frutticoltura.

Propagazione gamica: aspetti generali (dormienza e germinabilità del seme, ecc.); conservazione del seme, analisi della vitalità e della purezza; germinazione, epoca e modalità di semina; principali applicazioni vivaistiche ortoflorofrutticole.

Moltiplicazione agamica: aspetti generali; polarità e assialità; fenomeni naturali e fenomeni manipolati, amplificazione e deamplificazione; embrioni apomittici, stoloni, polloni, propaggine, margotta; separazione e divisione per la moltiplicazione delle ornamentali.

Talea: basi anatomiche e fisiologiche della moltiplicazione per talea; ambienti e substrati: temperatura, luce; serre e altre tecniche di condizionamento; terreno, sabbia, torba, vermiculite, perlite, terrici e compost, miscele; difesa fitosanitaria; condizionamento degli apparati radicali; nutrizione, concimazioni e contenitori. Innesto: basi anatomiche e fisiologiche dell'innesto; l'attecchimento dell'innesto e la disaffinità d'innesto; ciclo dell'innesto-talea in viticoltura; principali applicazioni ortoflorofrutticole, ornamentali e forestali; epoca di esecuzione e modalità.

Micropropagazione *in vitro*: impatto delle nuove tecnologie sulla tecnica vivaistica.

Il vivaismo: selezione sanitaria, selezione clonale (piante madri, repository ecc.); organizzazione dell'azienda vivaistica; prodotti del vivaio; legislazione; certificazione del materiale vivaistico.

Parte speciale: moltiplicazione e propagazione delle principali specie arboree e arbustive da frutto.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso comprenderà attività seminariale ed esercitazioni in campo e laboratorio. L'esame sarà ripartito in due prove scritte e colloquio finale.

Testi consigliati

Hartmann H.T. e Kester D.E., 1990. Propagazione delle piante. Edagricole

Riviste: Frutticoltura, Informatore agrario

**TECNICHE DI RILEVAMENTO E RAPPRESENTAZIONE DEL
TERRITORIO**

Prof. Andrea Galli

Corso di laurea in:

➤ SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

Obiettivi del corso

Il corso affronta argomenti di base concernenti il rilevamento delle componenti fisiche e antropiche del territorio, sia mediante tecniche e strumenti propri della topografia tradizionale, sia mediante tecniche e strumenti innovativi propri della geomatica quali ricevitori GPS, sensori fotografici e non fotografici utilizzati nel telerilevamento da aereo e da satellite. I dati ottenuti attraverso tali tecniche e, più in generale, tutte le informazioni spaziali che riguardano il territorio sono rappresentati in cartografie, ormai quasi esclusivamente digitali. Il corso tratta, perciò, anche i principi di base della cartografia, tradizionale e numerica, con particolare riferimento ai metodi di rappresentazione mediante computer (CAD). Tali informazioni spaziali digitali sono un input essenziale per i Sistemi Informativi Geografici (SIG/GIS) finalizzati alla gestione del territorio. E' opportuno, quindi, considerare gli argomenti affrontati dal presente percorso didattico come propedeutici per successivi corsi di approfondimento riguardanti l'analisi e la pianificazione delle risorse territoriali mediante GIS. Inoltre essi costituiscono uno specifico ambito di competenza che arricchisce il profilo professionale dell'agronomo, offrendogli utili strumenti per affrontare le richieste sempre più frequentemente poste, in tale settore, da enti territoriali e da soggetti privati.

Elementi di cartografia

- Finalità e contenuti delle rappresentazioni cartografiche: linguaggio cartografico, simbologie e legende, rapporti di scala, sistemi di proiezione e coordinate cartografiche, lettura ed interpretazione delle carte.
- Cartografia ufficiale: produzioni I.G.M a livello nazionale, cartografia tecnica regionale.
- Cartografia digitale e cartografia numerica: cenni alle tecniche di produzione, formati vettoriali e formati raster.
- Gestione delle informazioni spaziali digitali mediante CAD: struttura generale di un software CAD, organizzazione dei dati in un CAD, principali strumenti del disegno computerizzato.

Elementi di geomatica

- Strumenti topografici tradizionali: squadri, nastri, stadie e teodoliti-tacheometro, metodi di rilievo plano-altimetrico del terreno, cenni alle operazioni topografiche in ambito catastale.
- Sistemi di telerilevamento: Global Position Systems (GPS), riprese aeree mediante camere fotogrammetriche, riprese da aereo e da satellite mediante sensori non fotografici.

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso verrà svolto mediante:

- lezioni teoriche
- esercitazioni in campo, in aula, nel laboratorio didattico informatico di Facoltà, con produzione di elaborati da parte degli studenti.

L'esame finale consiste in una prova orale di carattere teorico-pratico.

Sussidi didattici di riferimento

Appunti delle lezioni

Bezoari G., Monti C., Selvini A., 1989, "Topografia Cartografia", Hoepli, Milano.

Bezoari G., Monti C., Selvini A., 1986, "Fotogrammetria, Agrimensura, Strade", Hoepli, Milano.

Foietta P, Mandrile L., 1991, Cartografia con il Computer, CLUP, CittàStudi, Milano

Gomarasca M.A., 1997, Introduzione a telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole e ambientali, ArteStampa Daverio, Varese.

Keats J.S., 1989, Cartographic Design and Production

Selvini A., Guzzetti F., 1998, "Cartografia Generale", Utet, Torino

Vari (articoli, atti convegni, manuali d'uso di software) messi a disposizione dal docente.

TECNOLOGIE ALIMENTARI

Dott. Massimo Mozzon

Corso di laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

Programma

1) Operazioni unitarie della tecnologia alimentare.

Definizione dei concetti di qualità e di genuinità di un prodotto alimentare. I principali costituenti degli alimenti. Motivazioni dell'intervento trasformativo. Definizione e classificazione delle operazioni unitarie.

Operazioni unitarie basate sul trattamento con calore: Trattamenti di risanamento e stabilizzazione termici: pastorizzazione e sterilizzazione, blanching, cottura, tostatura, frittura. Tecnologie di riscaldamento non convenzionali: microonde, riscaldamento a raggi infrarossi, campi elettrici pulsati. Impiego delle basse temperature: refrigerazione e congelamento.

Operazioni di rimozione dell'acqua: tecnologie di concentrazione e disidratazione.

Operazioni di separazione di parti estranee o di componenti alimentari:

- per via meccanica (macinazione, setacciatura, sedimentazione, filtrazione, flottazione, centrifugazione);

- per cambiamento delle condizioni di equilibrio (estrazione con solvente, adsorbimento, distillazione, cristallizzazione, uso di fluidi supercritici).

Operazioni di riduzione delle dimensioni: molitura, macinazione.

Operazioni di miscelazione, di strutturazione, di formatura: miscelazione, emulsione, omogeneizzazione, estrusione. Formatura meccanica, per compressione, per fusione e colatura.

Principi e principali strategie di tecnica conserviera.

2) Filiere di prodotti agro-zootecnici di interesse per le zone collinari e montane:

- Olio d'oliva: aspetti nutrizionali, chimici e tecnologici degli oli e dei grassi alimentari; alterazione delle sostanze grasse; classificazione merceologica degli oli ottenuti dalla lavorazione delle olive; principali sistemi tecnologici impiegati nella lavorazione delle olive; relazioni tra sistemi tecnologici e qualità dell'olio ottenuto; estrazione con solventi dalle sanse e raffinazione.

- Tecnologia del latte e derivati: composizione chimica del latte di diverse specie animali; caratteristiche fisiche dei principali costituenti del latte; acidi grassi di interesse nutrizionale (isomeri trans, isomeri coniugati dell'acido linoleico, acidi grassi 3); processi di risanamento del latte; processi di stabilizzazione del latte mediante rimozione di acqua; creme e burro; latti fermentati; coagulazione acida e presamica; caratteristiche tecnologiche dei principali formaggi.

- Tecnologia dei cereali e derivati: sfarinati di frumento; paste secche alimentari, pane.
- Conserve vegetali: succhi, puree e nettari di frutta; marmellate e confetture; canditi e mostarde; conserve vegetali fermentate.
- Conserve di carne: prosciutto crudo, spalle e prosciutti cotti, speck, prodotti ricombinati (insaccati, emulsionati carnei, carne in gelatina).

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso sarà svolto con lezioni teoriche in aula e visite tecniche presso stabilimenti industriali. L'esame consisterà in una prova orale nella quale il candidato potrà essere chiamato a rispondere su qualsiasi argomento oggetto del corso.

Testi di riferimento

C. LERICI, G. LERCKER: Principi di tecnologie alimentari, Coop. Univ. Libr., Bologna, 1983

C. ALAIS: Il latte, Ed. Tecniche Nuove, Milano, 1984

P. BASTASIN, L. CERESA: Industrie Agroalimentari, F. Lucisano Ed., Milano, 1991

V. SCIANCALEPORE: Industrie Agrarie, Ed. UTET, 1998

Fellows P.J. Food Processing Technology, Principle and Practice. Ellis Horwood Ed., 1988

TECNOLOGIA DEL LEGNO ED UTILIZZAZIONI FORESTALI

Dott. Giuseppe Toscano

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Programma

Caratteristiche e proprietà fisico-meccaniche del legno

Caratteristiche microscopiche del legno. Chimica del legno e dei suoi costituenti. Caratteristiche macroscopiche del legno, variazioni della struttura, difetti, anomalie ed alterazioni del legno.

Metodi di prova e classificazioni, normativa tecnica, tipi e condizioni di prova.

Massa volumica, determinazione diretta, campionatura, fattori che influenzano la massa volumica, variazioni della massa volumica nel legno.

Igroscopticità acqua di saturazione e di imbibizione. Misurazione dell'umidità del legno.

Umidità dell'aria, misurazione dell'umidità relativa dell'aria, relazioni tra acqua e legno.

Umidità del legno, assorbimento, contenuto massimo di umidità, contenuto di umidità in condizioni atmosferiche costanti, punto di saturazione delle pareti.

Variazioni dimensionali, fattori che influenzano il ritiro e rigonfiamento, determinazione del ritiro e rigonfiamento, conseguenze delle variazioni dimensionali.

Proprietà meccaniche del legno: tipi di sollecitazioni, resistenza a compressione, trazione, flessione, urto, penetrazione, usura.

Proprietà termiche: dilatazione e contrazione, conducibilità termica, calore specifico, conducibilità termica, combustione e potere calorifico.

Proprietà acustiche: produzione del suono da parte del legno, comportamento del legno nei confronti del suono, velocità del suono nel legno, smorzamento del suono.

Proprietà elettriche: resistenza elettrica del legno, proprietà dielettriche, misuratori elettrici dell'umidità del legno.

Lavorazione del legno

Stagionatura all'aria: fattori che influenzano l'essiccazione, metodi di essiccazione.

Essiccazione artificiale: procedure e programma di essiccazione.

Altri metodi di essiccazione: energia solare, per condensazione, ad alta temperatura, sotto vuoto, correnti elettriche ad alta frequenza, vaporizzazioni.

Lavorazioni elementari del legno: caratteristiche del legno rilevanti per la lavorazione, caratteristiche dei ferri, metodi di taglio, principali macchine utensili.

Segati: materie prime e prodotti, seghe a nastro e circolari, tecniche di produzione.

Sfogliati e tranciati, metodi di sfogliatura, tranciatura, rendimenti di lavorazione, metodi e impianti di essiccazione.

Strutture lamellari. Adesioni e adesivi. Trattamenti preservanti. Cenni sulla produzione di compensati e pannelli.

Utilizzazioni forestali

Fasi e di lavoro nelle utilizzazioni forestali, caratteristiche del bosco ai fini delle utilizzazioni. Abbattimento ed allestimento. Concentramento. Esbosco.

Viabilità forestale, funzioni e classificazione, criteri di tracciamento, densità della rete viabile. Problemi relativi al personale, condizioni di lavoro, forme di retribuzione, struttura dei costi del personale.

Testi di riferimento

G.GIORDANO - Tecnologia del legno – UTET

G. TSOUMIS - Science and Technology of wood. Chapman Hall - New York

UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE SILVO-PASTORALI

Prof.ssa Maria Federica Trombetta

Corso di Laurea in:

➤ **GESTIONE DELLE RISORSE NEI TERRITORI MONTANI**

Aspetti generali e concetto di nutrizione - Acqua - Carboidrati - Lipidi – Proteine: Classificazione e struttura; metabolismo nei Ruminanti.

Macro e Microelementi - Vitamine - Caratteristiche generali, classificazione, fonti, funzioni. - Additivi.

Concetto di alimentazione - Composizione e valutazione chimica degli alimenti. Valore nutritivo -Utilizzazione dell'energia. - Unità di Misura dell'energia e delle proteine - Assunzione volontaria degli alimenti. Capacità d'ingestione

Alimenti: principali essenze foraggere, caratteristiche nutritive - Cenni su piante infestanti e tossiche - Cereali e leguminose da granella - Sottoprodotti - Mangimi concentrati - Trattamenti: macinazione, fiocatura, pellettatura, estrusione. Cenni sulla preparazione degli alimenti destinati all'alimentazione animale.

Modalità di svolgimento del corso

Sono previste lezioni teoriche e pratica di laboratorio per la valutazione chimica degli alimenti

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni

POND W.G., CHURCH D.C., POND K.R., JOHN WILEY e SONS: Basic animal nutrition and feeding, Ed. Baffin Lane Chichester West Sussex, 1995
ANTONGIOVANNI M., GUALTIERI M. Nutrizione ed Alimentazione animale Edagricole Bologna, 1998

UTILIZZAZIONE ZOOTECNICA DEI SOTTOPRODOTTI
del corso integrato d'area GLI ALLEVAMENTI NEL RISPETTO E NEL RECUPERO
DELL'AMBIENTE C.I.

Prof. Silvestro Mondini

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma

Sottoprodotti della lavorazione dei cereali (paglia)
Residui dell'industria alimentare (polpe barbabietola, pastazzo agrumi, trebbie di birra)
Residui della lavorazione degli ortaggi
Residui dell'industria olearia
Sottoprodotti di potatura (vite, olivo, gelso)

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche, visite didattiche in allevamenti, ricerche bibliografiche.

L'esame consiste in una prova orale

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni e fotocopie di articoli sugli argomenti trattati

VITICOLTURA
Prof.ssa Oriana Silvestroni

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Parte prima: tecnica viticola

La riproduzione e la moltiplicazione della vite: qualità del materiale di propagazione, innesti, ciclo di produzione degli innesti-talea. L'impianto del vigneto: scelta dei materiali per l'impianto e preparazione del terreno. La concimazione di impianto e di produzione. La potatura di allevamento e di produzione. Aspetti applicativi connessi alla fisiologia della potatura. Interventi e reazioni delle piante. Fertilità gemmaria e applicazioni nella potatura di produzione. Comportamento e caratterizzazione delle principali forme di allevamento della vite. Le macchine per la vendemmia e la potatura. L'integrazione tra macchine e sistemi di allevamento. La capacità operativa e l'efficienza delle macchine per la vendemmia e la potatura. La qualità del prodotto vendemmiato meccanicamente. La

risposta delle viti alla potatura meccanica. La scelta dei sistemi di allevamento e dei sesti di impianto in rapporto all'ambiente, ai vitigni e alle tecniche colturali. La progettazione dei vigneti per l'ottenimento di uve di qualità e l'abbassamento dei costi di gestione.

Parte seconda: fisiologia e biologia applicata alla vite

Lo sviluppo dell'apparato radicale e le funzioni di riserva e di assorbimento degli elementi minerali.

Lo sviluppo dell'apparato aereo: fasi fenologiche e ciclo annuale. Le variazioni a carico delle sostanze di riserva. Il ciclo delle gemme: inibizioni correlate e fasi di dormienza e di quiescenza. L'induzione antogena, la differenziazione delle gemme e l'apparato riproduttivo. Fioritura, allegagione e sviluppo dell'acino: fattori coinvolti e fasi della crescita. L'invaiaitura e l'attivazione del processo di maturazione degli acini: aspetti fisiologici, istologici. La maturazione dell'uva: fasi, variazioni fisiologiche e compositive della bacca, aspetti genetici e ambientali. Esigenze idriche della vite, traspirazione e attività fotosintetica. Fattori ambientali, genetici e colturali che influenzano il processo fotosintetico della vite. La valutazione dell'efficienza fotosintetica delle chiome e di vigneti interi. La traslocazione degli assimilati. Casi di studio

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL CORSO E DELL'ESAME

Il corso comprende lezioni teoriche, seminari, esercitazioni pratiche in aula, in laboratorio e in campo.

L'esame consiste in un colloquio finale sugli argomenti trattati nel corso.

TESTI DI RIFERIMENTO

Materiale iconografico estrapolato da recenti pubblicazioni scientifiche e divulgative distribuito agli studenti durante lo svolgimento delle lezioni.

Eynard I., Dalmasso G. - Manuale di Viticoltura. Edizioni Hoepli, Milano, 1991.

Baldini E., Intrieri C. - Meccanizzazione della vendemmia e della potatura: macchine e sistemi di allevamento. Editrice CLUEB, Bologna, 1984.

Winkler A. J., Cook A.J., Kliwer W.M, Lider L.A.. - General viticulture. University of California Press, Berkley, 1974.

Huglin P., Schneider C. - Biologie et écologie de la vigne. 2 Ed. Tec & Doc-Lavoisier, Parigi, 1998.

VITICOLTURA 1 **Dott.ssa Elisa Manni**

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Cenni su origine e diffusione della vite. Sistematica del genere Vitis e delle specie di interesse viticolo Distribuzione della viticoltura e caratteristiche strutturali delle aziende viticole italiane.

Organografia, morfologia e anatomia della vite.

Ampelografia: descrittori principali utilizzabili per il riconoscimento dei principali vitigni ad uva da vino.

Indici bioclimatici e studi sulla vocazionalità viticola per l'inserimento delle varietà in rapporto al clima.

L'impiego dei portinnesti in viticoltura e loro criteri di scelta.

Il miglioramento genetico della vite: incrocio, ibridazione, selezione massale e clonale, conservazione del germoplasma.

Legislazione viticola per la produzione ed il commercio del materiale di moltiplicazione.

La propagazione della vite: propaggine, talea, innesto, innesto-talea.

Il corso comprende lezioni teoriche in aula, esercitazioni in campo e in laboratorio.

L'esame consiste in una prova scritta o in un colloquio finale

Testi di riferimento:

Baldini, 1986. Arboricoltura generale. Ed. Clueb, Bologna.

Eynard, Dalmasso, 1991. Viticoltura moderna, Ed. Hoepli, Milano.

Calò, Scienza, Costacurta, 2001. Vitigni d'Italia, Edagricole, Bologna.

VITICOLTURA 2

Prof.ssa Oriana Silvestroni

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

SOMMARIO DEL PROGRAMMA

Lo sviluppo dell'apparato radicale e le funzioni di riserva e di assorbimento degli elementi minerali.

Lo sviluppo dell'apparato aereo: fasi fenologiche, ciclo annuale, evoluzione stagionale delle sostanze di riserva. Il ciclo delle gemme: inibizioni correlate e fasi di dormienza e di quiescenza. L'induzione antogena, la differenziazione delle gemme e l'apparato riproduttivo. Fioritura, allegagione e sviluppo dell'acino: fattori coinvolti e fasi della crescita. L'invaiaitura e l'attivazione del processo di maturazione degli acini: aspetti fisiologici e istologici. La maturazione dell'uva: fasi, variazioni fisiologiche e compositive della bacca, aspetti genetici e ambientali. Esigenze idriche della vite, traspirazione e attività fotosintetica. Fattori ambientali, genetici e colturali che influenzano il processo fotosintetico della vite. Efficienza delle chiome e del vigneto. La traslocazione degli assimilati.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL CORSO

Il corso comprende lezioni teoriche, seminari, esercitazioni pratiche in aula, in laboratorio e in campo.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

L'apprendimento verrà valutato attraverso discussioni in aula e per mezzo di un colloquio finale sugli argomenti trattati nel corso.

TESTI DI RIFERIMENTO

Materiale iconografico estrapolato da recenti pubblicazioni scientifiche e divulgative distribuito agli studenti durante lo svolgimento delle lezioni.

Eynard I., Dalmasso G. - Manuale di Viticoltura. Edizioni Hoepli, Milano, 1991.

Winkler A. J., Cook A.J., Kliwer W.M, Lider L.A.. - General viticulture. University of California Press, Berkley, 1974.

Huglin P., Schneider C. - Biologie et écologie de la vigne. 2 Ed. Tec & Doc-Lavoisier, Parigi, 1998.

VITICOLTURA 3

Dott.ssa Elisa Manni

Corso di laurea in:

➤ **VITICOLTURA ED ENOLOGIA**

Potatura: principi e reazioni delle piante. Potatura di allevamento e di piena produzione: aspetti applicativi connessi alla fisiologia della potatura in relazione al periodo di esecuzione. Fertilità gemmaria e relazioni con la tipologia di potatura di produzione. Principali sistemi di allevamento della vite: scelta dei sesti di impianto in rapporto ad ambiente, vitigni e tecniche culturali. Caratterizzazione delle principali forme di allevamento della vite e loro integrazione con l'uso di vendemmiatrici e potatrici meccaniche. Qualità del vendemmiato in relazione alla tipologia di raccolta meccanica. La progettazione e l'impianto del vigneto: preparazione del terreno, concimazione di impianto, scelta dei materiali. La progettazione di vigneti per l'ottenimento di uve di qualità e l'abbassamento dei costi di gestione.

Il corso comprende lezioni teoriche in aula, esercitazioni in campo e in laboratorio. L'esame consiste in una prova scritta o in un colloquio finale

Testi di riferimento:

Materiale didattico estrapolato da recenti pubblicazioni scientifiche e divulgative.

Baldini, Intrieri, 1984. Meccanizzazione della vendemmia e della potatura: macchine e sistemi di allevamento, Ed. Clueb, Bologna.

Eynard, Dalmaso, 1991. Viticoltura moderna, Ed. Hoepli, Milano.

Winkler, Cook, Kliewer. General viticulture. University of California Press, Berkley, 1974.

ZOOLOGIA FORESTALE

Prof. Nunzio Isidoro

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Parte generale: Basi concettuali della Zoologia. Caratteristiche del mondo vivente. Riproduzione. Modalità di riproduzione. Riproduzione asessuale, sessuale e partenogenesi. I fondamenti dell'Etologia. Il Comportamento. L'Etogramma: inventario del comportamento. Le capacità innate. I fattori motivanti. Ontogenesi dei moduli comportamentali: l'Imprinting. Ecologia comportamentale. Strategie evolutivamente stabili (ESS). Territorialità, simbiosi, predazione, parassitismo. Rapporti inter- ed intra-specifici. Ecologia di popolazione. Distribuzione delle popolazioni. Parametri bio-statici e bio-dinamici. Popolazioni K e r selezionate.

Parte speciale: Tassonomia. Filogenesi e sistematica. Principali gruppi zoologici di interesse forestale: Protozoi, Platelmini, Aschelmini, Gasteropodi, Artropodi, Anfibi, Rettili

e Uccelli. Mammiferi, con particolare riferimento a roditori, ungulati e carnivori. Predisposizione e resistenza del bosco agli attacchi dei fitofagi. Valutazione ecologica ed economica dei danni. Previsione e prevenzione.

Modalità di svolgimento del corso

Il corso comprende lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e visite didattiche in ambienti forestali, proiezioni di diapositive e videocassette. Sono previste prove orali finali.

Testi di riferimento

DORIT R.L., WALKER W.F., BARNES R.D., 1997. Zoologia. Zanichelli, Bologna.
STORER, USINGER, STEBBINS, NIBAKKEN. Zoologia. Zanichelli, Bologna

Testi per approfondimenti e lettura

ZANGHERI S., PELLIZARI SCALTRITI. 1988. Parassitologia animale dei vegetali.
CLEUP, Padova

MAINARDI D. 1992. Dizionario di Etologia. Einaudi, Torino.

ZOOTECNICA MONTANA

**del corso integrato d'area GLI ALLEVAMENTI NEL RISPETTO E NEL RECUPERO
DELL'AMBIENTE C.I.**

Prof.ssa Maria Federica Trombetta

Corso di laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (V.O.)**

Programma

Caratteristiche ambientali

Definizione di marginalità dei sistemi

Situazione della struttura agricolo-zootecnica

Gli allevamenti zootecnici: principali razze ovi-caprine

Utilizzazione dei pascoli per l'allevamento bovino, ovi-caprino ed equino

Il pascolo e le caratteristiche qualitative dei prodotti trasformati

Tecniche di pascolamento: determinazione del carico di pascolamento, pascolo continuativo, a rotazione, pascolo nel bosco e recinzioni

Utilizzazione zootecnica delle aree protette (parchi)

Problemi sanitari legati al pascolo: malattie infettive e parassitarie (cenni)

Modalità di svolgimento del corso e dell'esame

Il corso prevede lezioni teoriche, visite didattiche in allevamenti, ricerche bibliografiche.

L'esame consiste in una prova orale

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni e fotocopie di articoli sugli argomenti trattati

ZOOTECNICA MONTANA

Prof.ssa Maria Federica Trombetta

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI**

Programma

Cenni di anatomia e digestione degli alimenti nei ruminanti - Caratteristiche ambientali - Definizione di marginalità dei sistemi - Situazione della struttura agricolo-zootecnica – Gestione degli allevamenti estensivi - Il pascolo: tecniche di pascolamento: determinazione del carico di pascolamento, pascolo continuativo, a rotazione, pascolo nel bosco e recinzioni - Utilizzazione zootecnica delle aree protette (parchi) - Caratteristiche qualitative dei prodotti foraggieri trasformati

Modalità svolgimento del corso

Sono previste lezioni teoriche e visite didattiche

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni e fotocopie di articoli sugli argomenti trattati

ZOOTECNICA SPECIALE

Prof.ssa Maria Federica Trombetta

Corso di Laurea in:

➤ **SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE**

INTRODUZIONE - Cenni di nutrizione ed alimentazione animale. Situazione generale del settore zootecnico

SUINICOLTURA - Tipologie di allevamento: allevamento a ciclo chiuso o integrato. Caratteristiche dei ricoveri ed attrezzature – Organizzazione dell'allevamento: Allevamento della scrofa - Ciclo riproduttivo; interventi di tipo manageriale e alimentare. Gravidanza. Parto e allattamento: ambiente; attrezzature; cure alla scrofa e ai suinetti; fabbisogni alimentari e razionamento. Allevamento del verro ambiente, cure, alimentazione. Allevamento dei suinetti: ambiente e attrezzature. - Allevamento del suino magro-leggero - Allevamento del suino pesante - Metodi di valutazione delle carcasse e delle carni suine. Principali razze suine allevate in Italia

BOVINICOLTURA - I sistemi di allevamento e la loro influenza sulla produttività. Principali razze bovine da latte e da carne allevate in Italia. Ricoveri ed attrezzature

La produzione del latte - Organizzazione dell'allevamento - Allevamento delle manze e delle vacche -Produzione del latte- Allevamento del vitello

La produzione della carne - Organizzazione e sistemi di allevamento - Allevamento del vitellone

Modalità di svolgimento del corso

Sono previste lezioni teoriche e visite ad allevamenti

Testi di riferimento

Appunti delle lezioni

MORDENTI A et al. - Manuale di Alimentazione del suino - Edagricole 1992

FALASCHINI A. Zootecnica Speciale - Edagricole 1996

MONETTI PG. Appunti di Suinicoltura 1997 Cristiano Giraldi Ed. Bologna

MONETTI PG. Appunti di bovinicoltura 1998 Cristiano Giraldi Ed. Bologna

MONETTI PG. Appunti di bovinicoltura: Produzione della carne 2000 Cristiano Giraldi Ed. Bologna

Modalità di svolgimento dell'esame

Prova orale