

# **BIOLOGIA VEGETALE**

**Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI**

**PROF.SSA MARINA ALLEGREZZA**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

## **Tipo esame :**

Scritto e orale separati

## **Contenuti**

I contenuti del corso riguardano i tre campi fondamentali della Biologia vegetale di base:

la biologia cellulare con la descrizione della struttura e dell'ultrastruttura delle cellule vegetali eucariote

l'istologia, l'anatomia e fisiologia delle cormofite Gimnosperme e Angiosperme

I principi della classificazione e la sistematica delle tracheofite con particolare riferimento alle famiglie più rappresentative.

## **Testi di riferimento**

Il testo di riferimento è ancora da definire

## **Obbiettivi formativi**

Il corso prevede l'acquisizione da parte dello studente delle conoscenze teoriche e pratiche sulle principali caratteristiche citologiche istologiche, anatomiche e funzionali degli organismi vegetali. Si propone inoltre di correlare l'aspetto microscopico a quello macroscopico al fine di fornire allo studente una visione globale del sistema pianta-ambiente. Il Corso intende inoltre fornire competenze sia teoriche che pratiche relative alla conoscenza delle basi scientifiche della diversità delle piante superiori. Fornire la capacità di riconoscimento dei principali taxa, appartenenti alle più significative famiglie di pteridofite, gimnosperme e angiosperme, in correlazione con gli ambienti naturali.

## **Prerequisiti**

Essendo un corso di base del primo anno, non vengono richiesti esami propedeutici. Si auspica comunque una conoscenza della biologia di base a livello scuola media superiore.

## **Metodi didattici**

Il metodo didattico si avvarrà di lezioni in power-point e di esercitazioni di laboratorio. di micro e macroscopia. Sono previste anche alcune visite didattiche con esercitazioni in campo per il riconoscimento delle principali specie vegetali e l'osservazione degli habitat che le ospitano.

## **Modalità di verifica dell'apprendimento**

E' prevista una prova pratica scritta e una prova orale disgiunte

## **Programma del corso per esteso**

Introduzione alla 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.

Citologia vegetale. 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. 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. Istologia vegetale. Teorie sulla differenziazione cellulare. Aggregati cellulari e pseudotessuti. Caratteristiche generali dei tessuti. Tessuti meristematici primari e secondari. Tessuti adulti primari e 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 merisistemica, zona di distensione e differenziazione, zona di struttura primaria e zona di struttura secondaria. Attività del cambio cibrolegnoso. Legno omoxilo ed eteroxilo. La corteccia. Attività del fellogeno. 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. Morfologia e struttura della foglia. Connessione del sistema conduttore del fusto con quello della foglia. Metamorfosi.

Il fiore Struttura e funzioni. Le infiorescenze. Il frutto Origine, struttura e classificazione Cenni di Fisiologia vegetale. Il bilancio idrico. La traspirazione: stomatica e cuticolare. Apoplasto e simplasto. Il trasporto della linfa greggia. Il trasporto delle sostanze organiche. Adattamenti delle piante all'aridità. Cenni sull'evoluzione dei metodi tassonomici. Sistematica e tassonomia. Nomenclatura.

Specie: significato, variabilità e ambito di definizione. Individuo e popolazioni.

Speciazione. Areali e speciazione. Modalità di origine di nuovi genomi: incrocio e poliploidia, introgressione, mutazioni, poliploidia, aneuploidia, ricombinazioni geniche. Selezione: tipi, meccanismi e modalità. Isolamento riproduttivo.

Tracheofite. Generalità. Morfologia dello sporofito, origine degli organi vegetativi, sviluppo dei tessuti. Gametofito. Riproduzione. Emersione dall'acqua. Sistematica e filogenesi.

Pteridofite. Generalità. Morfologia: embrione, sporofito, fusto, radice, foglia, gametofito. Riproduzione vegetativa, sessuale, per sporogonia. Sistematica. Rhyniophyta. Lhycophyta. Sphenophyta. Pterophyta. 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-ambientale. Dicotiledoni: Fagaceae, Betulaceae, Corylaceae, Ranunculaceae, Ulmaceae, Moraceae, Rosaceae, Mimosaceae, Cesalpiniaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Aceraceae, Oleaceae, Tiliaceae, Rhamnaceae, Cornaceae, Lamiaceae, Asteraceae. Monocotiledoni: Liliaceae, Poaceae.

# CHIMICA GENERALE ED ORGANICA

Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

**DOTT. CRISTIANO CASUCCI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale separati

**Contenuti:** Il corso ha lo scopo di fornire agli studenti le informazioni fondamentali sia per la chimica inorganica che per la chimica organica. Tali conoscenze risulteranno utili allo studente per affrontare lo studio di tutte quelle discipline che presentano richiami di chimica come ad es Chimica Forestale, Biochimica del Suolo, Pedologia Forestale.

**Testi di riferimento:** Binaglia - B. Giardina, Chimica e Propedeutica Biochimica, McGraw-Hill

**Obiettivi formativi:** Lo studente al termine del corso dovrebbe essere in grado di risolvere i problemi fondamentali della chimica inorganica riguardanti la nomenclatura, i calcoli stechiometrici, la determinazione del pH di soluzioni acquose e di riconoscere e descrivere le principali classi di reazioni chimiche e i principali gruppi funzionali per la chimica organica.

**Prerequisiti:** E' richiesta la conoscenza dei concetti elementari di Chimica che si acquisisce nella maggior parte delle scuole medie superiori. Nel caso che lo studente non abbia già acquisito tali conoscenze, è preferibile che frequenti il Precorso di Chimica.

**Metodi Didattici:** Lezioni teoriche ed esercitazioni sia in aula che in laboratorio

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** Non vengono effettuate verifiche in itinere. La verifica del grado di competenza acquisito dagli studenti in relazione agli argomenti trattati avviene in tutte le sessioni di esame utili dopo la fine del corso.

**Programma Esteso:** Tavola periodica degli elementi, nomenclatura e principali composti chimici. Stati di aggregazione della materia. 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. termodinamica chimica. Cinetica chimica. La chimica organica. Proprietà fisiche, chimiche e reattività delle 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. Amminoacidi e proteine. Carboidrati e lipidi.

**ELEMENTI DI ECONOMIA**  
**Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI**  
**DOTT. PIETRO MATTA**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE **Tipo esame** : Scritto e orale **Contenuti**: Il corso intende affrontare il tema della crescita economica fin dagli esordi della

riflessione sui fatti economici. Saranno considerate le circostanze che condizionano e

rendono possibile la crescita economica nel quadro sia delle interazioni con il tema di

fondo del posizionamento progressivo del ruolo del settore primario rispetto agli altri settori, sia della interazione con le risorse naturali.

**Testi di riferimento:**

Zamagni S., Economia politica, Il Mulino.

Gioia V., Perri S., Corso di Istituzioni di Economia, Manni Editore;

Durante il corso verrà fornito un reading a cura del docente

**Obiettivi formativi**: Alfabetizzazione economica; Interpretazione dei fatti economici di più

immediato rilievo;.Propedeuticità ai corsi successivi. **Prerequisiti**: Matematica **Metodi didattici**:

Lezioni frontali, Esercitazioni, **Modalità di verifica dell'apprendimento**: Test scritto e colloquio orale

**Programma esteso**: La scienza economica. Dalla società precapitalistica alla società capitalistica. L'oggetto della riflessione economica: lo scambio, la produzione, la distribuzione, il valore, il consumo, etc. Uno sguardo critico alla evoluzione delle idee economiche: approcci epistemologici alla scienza economica, la crescita senza limiti, la considerazione delle risorse naturali. Le questioni aperte: Declino dell'agricoltura e industrializzazione; Globalizzazione e finitezza delle risorse naturali.

# ENTOMOLOGIA E ZOOLOGIA AGRARIA E FORESTALE

Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

PROF. NUNZIO ISIDORO

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Caratterizzante

**Contenuti:** Basi generali ed applicate della Zoologia ed Entomologia forestale

**Testi di riferimento:** 1. Dorit R.L., Walker W.F., Barnes R.D., 1997. **“Zoologia”**, Zanichelli, Bologna. -2. Storer, Usinger, Stebbins, Nibakken **“Zoologia”**, Zanichelli, Bologna. – 3.Zangheri S., Pellizzari Scaltriti. 1988. **“Parassitologia animale dei vegetali”**. CLEUP, Padova. – 4.Mainardi D. 1992. **“Dizionario di Etologia”**. Einaudi, Torino. -5.Baronio P., Baldassari N.,1997. **“Insetti dannosi ai boschi di conifere”**, Edagricole, Bologna. – 6.Ferrari M., Menta A., Marcon E., Montermini A., 1999. **“Malattie e parassiti delle piante da fiore, ornamentali e forestali”**, Edagricole, Bologna. - 7. P. J. Gullan & P. S. Cranston **“ The Insects – An outline of Entomology “** 2nd ed.

**Obiettivi formativi:** Il Corso si propone di fornire le conoscenze di base su biologia e danni di parassiti animali dannosi a diversi ecosistemi forestali nonché sulle strategie di lotta integrata contro gli stessi che comportano un ridotto impatto ambientale

**Prerequisiti:** Risultano propedeutiche a questo corso le conoscenze di base di biologia generale, botanica e chimica

**Metodi didattici:** Il metodo didattico si avvale di lezioni in ppt. (fornite in copia agli studenti), e di esercitazioni di laboratorio che coinvolgono singolarmente tutti gli studenti; sono anche previste visite guidate in aree protette dove è possibile verificare nella pratica quanto appreso a lezione ed esercitazione. Il metodo didattico usato si propone non soltanto di fornire allo studente le nozioni fondamentali per la comprensione della materia, ma ancora di più, di stimolare nello studente ragionamenti deduttivi che gli consentano di realizzare opportuni collegamenti all'interno della materia e di acquisirne completa padronanza.

**Modalità di verifica dell'apprendimento:** Colloquio orale sugli argomenti trattati nelle lezioni ed esercitazioni

**Programma esteso:**

**Zoologia:** 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 evoluzionisticamente stabili (ESS). Territorialità, simbiosi, predazione, parassitismo. Rapporti inter- ed

intraspecifici. Ecologia di popolazione. Distribuzione delle popolazioni. Parametri bio-statici e bio-dinamici. Popolazioni K e r selezionate. 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. **Entomologia**: 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 - Pianta. 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.

# FISICA

Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

Dott. Adrian Manescu

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale separati

**Contenuti:** Il corso di Fisica fornisce la base della comprensione dei fenomeni della meccanica e della termodinamica, mediante lezioni teoriche ed esercitazioni teoriche e pratiche.

**Testi di riferimento:** 1) Fisica Generale – A.Giambattista, B.McCarthy Richardson e R.Richardson – McGraw-Hill

2) Fondamenti di Fisica – Halliday, Resnick e Walker – CEA

3) Fisica Generale – Melone Rustichelli - Libreria Scientifica Ragni

**Obiettivi formativi:** L'apprendimento della fisica elementare con le sue leggi di conservazione offre allo studente uno strumento molto utile per lo studio di molte materie. Non ultimo, lo studio della fisica apre nuovi orizzonti agli studenti per quello che riguarda la capacità di sintesi e di ragionamento indispensabile per questa materia.

**Prerequisiti:** La conoscenza della Matematica elementare è sicuramente di particolare importanza nello studio della Fisica.

**Metodi Didattici:** Le lezioni ed esercitazioni teoriche si tengono in aula. E' prevista almeno una visita al laboratorio didattico per effettuare esercitazioni pratiche; inoltre sono anche previsti alcuni semplici esperimenti in aula durante le lezioni. Saranno mostrati in aula durante le lezioni alcuni filmati.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** La prova scritta consiste in 3 esercizi (meccanica, fluidi e termodinamica) da svolgere in 2 ore. La votazione ottenuta consiglia (voto  $\geq 15$ ), sconsiglia (voto  $\geq 12$ ) o sconsiglia fortemente (voto  $< 12$ ) di presentarsi alla prova orale; ci si può presentare all'esame orale con qualsiasi votazione ottenuta alla prova scritta. La prova scritta ha validità di 6 mesi. Alle prove scritte gli studenti possono portare libri, appunti di lezione e qualsiasi materiale che ritengono utile.

Dopo la fine del corso verranno preparate due prove parziali (meccanica e termodinamica) ciascuna comprendente 9 esercizi con risposta multipla da svolgere in 90 minuti; una risposta corretta, sbagliata o non fornita fornisce rispettivamente un punteggio di +3/30, 1/30 e 0/30; la validità delle prove parziali è di 3 mesi; gli studenti che ottengono una votazione media superiore a 18/30 (con una votazione minima  $\geq 15/30$ ), potranno decidere se sostenere la prova orale per migliorare il proprio voto, oppure se discutere solamente la relazione di laboratorio. Alle prove parziali gli studenti possono portare solo la calcolatrice; una lista delle formule principali incontrate durante il corso di Fisica verrà distribuita con il compito.



La prova orale consiste in tre domande (meccanica, fluidi, termodinamica); inoltre verrà anche discussa la prova di laboratorio. Durante le lezioni uno studente può decidere liberamente, facendone richiesta al docente, di spiegare un esercizio ai colleghi in aula e tale prova è equiparata ad una domanda dell'esame orale. L'esercizio verrà consegnato dal docente il lunedì pomeriggio dopo la lezione e sarà svolto in aula il successivo martedì mattina. La richiesta dovrà essere fatta con sufficiente preavviso.

**Programma Esteso:** Introduzione ai metodi della Fisica. Grandezze fisiche e misurazioni. Concetti di spazio e tempo. Cinematica del punto materiale: definizione di vettore posizione, velocità ed accelerazione. Traiettoria e legge oraria. Moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato, moto circolare, moto circolare uniforme. Dinamica: tre principi della dinamica, forza gravitazionale, forza peso, differenza tra massa e peso, forza elastica, forza d'attrito, reazioni vincolari e tensione della fune. Momento di una forza. Equilibrio di un punto materiale. Centro di massa. Equilibrio di un corpo rigido. Dinamica rotazionale. Quantità di moto. Conservazione della quantità di moto. Lavoro ed energia. Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative. Urti (cenni). Meccanica dei fluidi: definizione di fluido ideale. Proprietà dei fluidi. Definizione di pressione. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Legge di Pascal. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Fluidi reali. Cadute di pressione. Termodinamica: principio zero della termodinamica. Definizione di temperatura assoluta. Calore specifico. Capacità termica. Trasformazioni di stato. Calore latente di trasformazione. Sistema termodinamico. Gas perfetto. Calore, lavoro ed energia interna. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche (quasi-statiche e non quasi-statiche)(reversibili ed irreversibili)(isocora, isobara, isoterma ed adiabatica). Trasformazioni cicliche (dirette ed inverse). Secondo principio della termodinamica. Entropia.

# MATEMATICA

Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

**DOTT.SSA DONATELLA GIULIANI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Contenuti:** l'insegnamento si propone di fornire allo studente adeguate conoscenze di matematica con particolare riferimento al calcolo ed alle sue applicazioni. Lo scopo è di fornire allo studente una conoscenza della matematica applicata in modo utile a farne strumenti di ricerca e di aggiornamento individuale. In particolare, le **applicazioni verranno** presentate in modo da sviluppare negli studenti la capacità di servirsi della matematica per descrivere, schematizzare e interpretare quantitativamente i principali aspetti dei fenomeni naturali ed in campo agro-alimentare.

**Testo consigliato:** E. BALLATORI, L. FERRANTE, Introduzione alla Biomatematca. Ed. Margiacchi-Galeno.

**Obiettivi formativi:** Lo studente alla fine del corso dovrà aver acquisito un'adeguata conoscenza delle metodologie di base della Matematica allo scopo di saper analizzare, interpretare e rappresentare graficamente le relazioni funzionali tra due variabili.

**Prerequisiti:** Conoscenza dell'algebra elementare con particolare riferimento alle operazioni con i polinomi e alla risoluzione di equazioni algebriche di primo e secondo grado ad un'incognita. Potenze con esponente reale e loro proprietà. I logaritmi e loro proprietà. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Elementi di geometria euclidea nel piano. Goniometria e semplici equazioni e disequazioni goniometriche. La trigonometria nel piano. Elementi di geometria analitica. Equazione della retta, della parabola, delle funzioni esponenziali, logaritmiche, senoide, cosenoide e tangente.

**Metodi didattici:** Lezioni *ex cathedra* o frontali, esercitazioni su tutti gli argomenti trattati.

**Altre informazioni:** esercizi e complementi al programma possono essere reperiti nella pagina web del docente all'indirizzo:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/320710012049/idsel/387/docname/FERRANTE%20LUIGI>

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** prova scritta.

**Programma esteso:** 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. Variabili aleatorie, funzioni di distribuzione e valore atteso di una variabile aleatoria. La distribuzione normale.

# BIOLOGIA VEGETALE

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

**PROF.SSA SIMONA CASAVECCHIA**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale separati

**Contenuti:** Citologia vegetale, istologia vegetale, anatomia delle angiosperme e delle gimnosperme, morfologia vegetale. Cenni di Fisiologia. Sistematica delle piante superiori

**Testo consigliato:** Non ancora stabilito

**Obiettivi formativi:** Il corso prevede l'acquisizione da parte dello studente delle conoscenze teoriche e pratiche sulle principali caratteristiche macroscopiche e microscopiche degli organismi vegetali. Si propone inoltre di correlare l'aspetto microscopico a quello macroscopico al fine di fornire allo studente una visione globale del sistema pianta-ambiente.

**Prerequisiti:** Trattandosi di un corso di base non sono richiesti particolari prerequisiti

**Metodi didattici:** Lezioni frontali mediante presentazioni in ppt. ed esercitazioni di laboratorio di microscopia vegetale e macroscopia per il riconoscimento delle piante superiori

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** Prova pratica scritta di laboratorio ed esame orale

**Programma esteso:**

## Citologia vegetale

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 vegetale: struttura e ultrastruttura e funzioni. Membrana cellulare. Citoplasma e organuli citoplasmatici. 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.

## Botanica generale

Introduzione: storia della botanica, 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 meristemati primari e secondari. Tessuti adulti primari e secondari: tegumentali, parenchimatici, meccanici, conduttori e secretori.

Le forme esterne e i cicli vitali delle piante.

Anatomia vegetale. La pianta: anatomia generale dei tre organi. Anatomia del fusto: zona meristemica, zona di distensione e differenziazione, zona di struttura primaria e zona di struttura secondaria. Attività del cambio ciro-legnoso. Legno omoxilo ed eteroxilo. Il periderma. Attività del fellogeno. Anatomia della radice: apice meristemico, zona pilifera, zone di struttura primaria e di struttura secondaria. Le radici laterali. Anatomia della foglia: monocotiledoni, dicotiledoni e gimnosperme. Morfologia e struttura della foglia. Fillotassi e connessione del sistema conduttore del fusto con quello della foglia. Le metamorfosi.

Il seme: caratteristiche generali, origine e struttura; maturazione e germinazione.

Cenni di Fisiologia vegetale. Il bilancio idrico. La traspirazione: stomatica e cuticolare. Apoplasto e simplasto. Il trasporto della linfa greggia. Il trasporto delle sostanze organiche. Adattamenti delle piante all'aridità.

### Botanica sistematica

Cenni sull'evoluzione dei metodi tassonomici. Sistematica e tassonomia. Nomenclatura.

Specie: significato, variabilità e ambito di definizione. Individuo e popolazioni.

Speciazione. Areali e speciazione. Modalità di origine di nuovi genomi: incrocio e poliploidia, introgressione, mutazioni, poliploidia, aneuploidia. Selezione: tipi, meccanismi e modalità. Isolamento riproduttivo.

Tracheofite. Generalità. Morfologia dello sporofito, origine degli organi vegetativi, sviluppo dei tessuti. Gametofito. Riproduzione. Emersione dall'acqua. Sistematica e filogenesi.

Pteridofite. Generalità. Morfologia: embrione, sporofito, fusto, radice, foglia, gametofito.

Riproduzione vegetativa, sessuale, per sporogonia. Sistematica. Rhyniophyta.

Lhycophyta. Sphenophyta. Pterophyta. 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-ambientale. Dicotiledoni: Fagaceae, Betulaceae, Corylaceae, Ranunculaceae, Paeoniaceae, Rosaceae, Mimosaceae, Cesalpiniaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Oleaceae, Lamiaceae, Asteraceae. Monocotiledoni: Liliaceae, Poaceae, Orchidaceae.

# CHIMICA GENERALE E ORGANICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

**DOTT.SSA SIMONA SABBATINI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto

**Contenuti:**

I LEGAMI, I COMPOSTI, RAPPORTI PONDERALI, SOLUZIONI, LE REAZIONI, TERMODINAMICA, L'EQUILIBRIO CHIMICO, EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE, EQUILIBRI ELETTROCHIMICI, CINETICA, La chimica organica come chimica dei composti del carbonio - I gruppi funzionali e le classi di composti organici: idrocarburi, alcoli, alogenuri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi, ammine - Le reazioni in chimica organica: reazioni ioniche o radicaliche; reazioni di addizione di sostituzione o di eliminazione, reazioni elettrofile o nucleofile

ESERCITAZIONI: Linguaggio chimico - Reazioni chimiche - Relazioni ponderali - Soluzioni – Reazioni acido-base: equilibri in fase acquosa, pH di soluzioni acide e basiche, idrolisi – Equilibri di composti poco solubili: prodotto di solubilità - Reazioni redox – Reazioni in chimica organica.

**Testi di riferimento:** Per la parte di Chimica Generale il docente mette a disposizione delle dispense che possono essere scaricate dal sito INTERNET; Per la parte di Chimica Organica può essere adottato uno dei seguenti testi: Fondamenti di chimica organica di McMurry John (2005), Ed. Zanichelli, ISBN: 8808075397, ISBN-13: 9788808075390; CHIMICA ORGANICA di HART Harold, CRAINE Leslie E, HART David J, HADAD Christopher M (2008), ISBN: 978-8808-06763-0.

**Obiettivi formativi:** L'obiettivo formativo principale del Corso è quello di trasferire le conoscenze scientifiche e metodologiche della Chimica Generale e della Chimica Organica di base. In tal senso il ruolo di tale corso è quello di mettere in grado lo studente di utilizzare la Chimica Generale e la Chimica Organica al fine di interpretare tutti quei processi che in discipline diverse devono essere compresi anche a livello molecolare (Biochimica, Chimica degli Alimenti, Conserve e Additivi, Industrie Agrarie, ecc).

**Prerequisiti:** E' richiesta una conoscenza dei concetti elementari di Chimica che si acquisisce nella maggior parte delle scuole medie superiori. Nel caso che lo studente non abbia già acquisito tali conoscenze, è preferibile che frequenti il Precorso di Chimica.

**Metodi Didattici:** Il metodo didattico si avvale di lezioni in ppt arricchite con approfondimenti alla lavagna, e di esercitazioni in aula sulla Stechiometria. Il metodo didattico usato si propone non soltanto di fornire allo studente le nozioni fondamentali per la comprensione della materia, ma di formare uno studente provvisto di una preparazione scientifica di base, di una conoscenza del metodo scientifico di indagine e di attitudine ad operare in gruppo, con definiti gradi di autonomia.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** L'esame consiste in una prova scritta che comprende domande di teoria a risposta aperta sull'intero programma del corso, la risoluzione di esercizi di stechiometria sugli argomenti delle esercitazioni e test a risposta multipla. Per ogni domanda ed esercizio viene dato un punteggio prestabilito modulato sulla base della completezza e dell'esattezza delle risposte. Per il superamento dell'esame la somma di tali punteggi non dovrà essere minore di 18.

**Programma Esteso:** I LEGAMI: Legame covalente, orbitali di legame, legame covalente polare, dipoli elettrici, legami sigma e pi greco. La forma delle molecole. Numero di coordinazione e simmetrie. Il metano: promozione e ibridazione, orbitali ibridi  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ , legame covalente coordinato, risonanza. I COMPOSTI: Ossidi acidi e ossidi basici. Idrossidi, Cationi metallici, Ossiacidi, Anioni poliatomici, Idracidi, Idruri, Perossidi, Sali, Composti di coordinazione, Particolarità di alcuni elementi. RAPPORTI PONDERALI: Il numero di Avogadro e la mole; peso molecolare. SOLUZIONI: Concentrazione delle soluzioni: percentuale P/P, V/V, P/V, molarità, molalità, frazione molare, ppm; Proprietà colligative. LE REAZIONI: Reagenti e prodotti, coefficienti stechiometrici, peso equivalente, normalità, scomposizione in ioni dei composti. Reazioni acido-base e reazioni redox. TERMODINAMICA: Relazione fra entalpia ed energia interna, entropia, la seconda legge, energia libera. L'EQUILIBRIO CHIMICO: Costanti di equilibrio,  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_x$ ,  $K_n$ ; Principio di Le Chatelier. EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE: Definizione acido-base di Bronsted e Lowry, acidi e basi coniugati; la ionizzazione dell'acqua,  $K_w$ , scala del pH;  $K_a$ ,  $K_b$ ; idrolisi; Soluzioni tampone; Indicatori; Titolazioni acido-base e scelta dell'indicatore; Equilibri di solubilità di composti poco solubili,  $K_{ps}$ ; Effetto dello ione comune; Equilibri di complessazione. EQUILIBRI ELETTROCHIMICI: Le reazioni redox; Il potenziale di pila, i potenziali standard; La legge di Nerst, il piaccmetro, Cenni sull'elettrolisi, leggi di Faraday, potenziale di decomposizione. CINETICA: velocità di reazione, equazioni cinetiche, costanti cinetiche, ordine di reazione, diagramma energetico, complesso attivato, teoria delle collisioni, catalizzatori.

CHIMICA ORGANICA: I gruppi funzionali e le classi di composti organici. Le reazioni in chimica organica. Elettrofili, nucleofili e radicali. Definizione acido-base di Lewis. Idrocarburi saturi: alcani, gruppi alchilici, isomeria strutturale, cicloalcani, cicloesano, isomeria conformazionale, isomeria geometrica cis e trans, ossidazione, alogenazione. Stereochimica: isomeri, stereoisomeri, enantiomeri, atomi di carbonio chirali, luce polarizzata e polarimetro, convenzione (+)/(-), formule prospettiche, proiezioni di Fisher, convenzione D/L, convenzione R/S, miscele racemiche, diastereoisomeri, composti meso. Idrocarburi insaturi: alcheni, reattività verso gli elettrofili, isomeria geometrica cis/trans ed E/Z, carbocationi, addizione elettrofila, idrogenazione, ossidazione, polimerizzazione; alchini. Idrocarburi aromatici: benzene, risonanza, reattività verso gli elettrofili, sostituzione elettrofila aromatica, alogenazione, nitratura, alchilazione ed acilazione, solfonazione, effetto dei sostituenti, aromatici policiclici, composti etero aromatici. Alogenuri alchilici: reattività verso i nucleofili, sostituzione nucleofila alchilica, eliminazione ionica. Alcoli: acidità e basicità, reattività verso i nucleofili, sostituzioni nucleofile, disidratazione. Fenoli: acidità e basicità, reattività verso gli elettrofili, ossidazione. Tioli: acidità, ossidazione. Eteri: scissione. Solfuri: ossidazione. Aldeidi e chetoni: gruppo carbonilico, reattività verso i nucleofili, addizione nucleofila, ossidazione, riduzione, la tautomeria cheto-enolica, condensazione aldolica. Acidi carbossilici e derivati: acidi, esteri, ammidi, alogenuri acilici ed anidridi, sostituzione nucleofila acilica, ordine di reattività dei derivati. Ammine: basicità, reazioni.

ESERCITAZIONI: Linguaggio chimico - Reazioni chimiche - Relazioni ponderali - Soluzioni - Reazioni acido-base: equilibri in fase acquosa, pH di soluzioni acide e basiche, idrolisi - Equilibri di composti poco solubili: prodotto di solubilità - Reazioni redox - Reazioni in chimica organica.

# ELEMENTI DI ECONOMIA

Corso L. SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

PROF. ROBERTO PETROCCHI

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame** : Scritto e orale

**Contenuti:** Il corso intende affrontare il tema della crescita economica fin dagli esordi della riflessione sui fatti economici. Saranno considerate le circostanze che condizionano e rendono possibile la crescita economica nel quadro sia delle interazioni con il tema di fondo del posizionamento progressivo del ruolo del settore primario rispetto agli altri settori, sia della interazione con le risorse naturali.

**Testi di riferimento:**

Zamagni S., Economia politica, Il Mulino.

Gioia V., Perri S., Corso di Istituzioni di Economia, Manni Editore;

Durante il corso verrà fornito un reading a cura del docente

**Obiettivi formativi:** Alfabetizzazione economica; Interpretazione dei fatti economici di più immediato rilievo;.Propedeuticità ai corsi successivi.

**Prerequisiti:** Matematica

**Metodi didattici:** Lezioni frontali, Esercitazioni,

**Modalità di verifica dell'apprendimento:** Test scritto e colloquio orale

**Programma esteso:** La scienza economica. Dalla società precapitalistica alla società capitalistica. L'oggetto della riflessione economica: lo scambio, la produzione, la distribuzione, il valore, il consumo, etc. Uno sguardo critico alla evoluzione delle idee economiche: approcci epistemologici alla scienza economica, la crescita senza limiti, la considerazione delle risorse naturali. Le questioni aperte: Declino dell'agricoltura e industrializzazione; Globalizzazione e finitezza delle risorse naturali.



# ENTOMOLOGIA E ZOOLOGIA AGRARIA E FORESTALE

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

PROF. NUNZIO ISIDORO

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Caratterizzante

**Contenuti:** Basi generali ed applicate della Zoologia ed Entomologia forestale

**Testi di riferimento:** 1. Dorit R.L., Walker W.F., Barnes R.D., 1997. “**Zoologia**”, Zanichelli, Bologna. -2. Storer, Usinger, Stebbins, Nibakken “**Zoologia**”, Zanichelli, Bologna. – 3.Zangheri S., Pellizzari Scaltriti. 1988. “**Parassitologia animale dei vegetali**”. CLEUP, Padova. – 4.Mainardi D. 1992. “**Dizionario di Etologia**”. Einaudi, Torino. -5.Baronio P., Baldassari N.,1997. “**Insetti dannosi ai boschi di conifere**”, Edagricole, Bologna. – 6.Ferrari M., Menta A., Marcon E., Montermini A., 1999. “**Malattie e parassiti delle piante da fiore, ornamentali e forestali**”, Edagricole, Bologna. - 7. P. J. Gullan & P. S. Cranston “ **The Insects – An outline of Entomology** “ 2nd ed.

**Obiettivi formativi:** Il Corso si propone di fornire le conoscenze di base su biologia e danni di parassiti animali dannosi a diversi ecosistemi forestali nonché sulle strategie di lotta integrata contro gli stessi che comportano un ridotto impatto ambientale

**Prerequisiti:** Risultano propedeutiche a questo corso le conoscenze di base di biologia generale, botanica e chimica

**Metodi didattici:** Il metodo didattico si avvale di lezioni in ppt. (fornite in copia agli studenti), e di esercitazioni di laboratorio che coinvolgono singolarmente tutti gli studenti; sono anche previste visite guidate in aree protette dove è possibile verificare nella pratica quanto appreso a lezione ed esercitazione. Il metodo didattico usato si propone non soltanto di fornire allo studente le nozioni fondamentali per la comprensione della materia, ma ancora di più, di stimolare nello studente ragionamenti deduttivi che gli consentano di realizzare opportuni collegamenti all'interno della materia e di acquisirne completa padronanza.

**Modalità di verifica dell'apprendimento:** Colloquio orale sugli argomenti trattati nelle lezioni ed esercitazioni

**Programma esteso:**

**Zoologia:** 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.

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.

**Entomologia:** 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 - Pianta. 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.

# FISICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

**DOTT. FLAVIO CARSUGHI**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale separati

**Contenuti:** Il corso di Fisica fornisce la base della comprensione dei fenomeni della meccanica e della termodinamica, mediante lezioni teoriche ed esercitazioni teoriche e pratiche.

**Testi di riferimento:** 1) Fisica Generale – A.Giambattista, B.McCarthy Richardson e R.Richardson – McGraw-Hill

2) Fondamenti di Fisica – Halliday, Resnick e Walker – CEA

3) Fisica Generale – Melone Rustichelli - Libreria Scientifica Ragni

**Obiettivi formativi:** L'apprendimento della fisica elementare con le sue leggi di conservazione offre allo studente uno strumento molto utile per lo studio di molte materie. Non ultimo, lo studio della fisica apre nuovi orizzonti agli studenti per quello che riguarda la capacità di sintesi e di ragionamento indispensabile per questa materia.

**Prerequisiti:** La conoscenza della Matematica elementare è sicuramente di particolare importanza nello studio della Fisica.

**Metodi Didattici:** Le lezioni ed esercitazioni teoriche si tengono in aula. E' prevista almeno una visita al laboratorio didattico per effettuare esercitazioni pratiche; inoltre sono anche previsti alcuni semplici esperimenti in aula durante le lezioni. Saranno mostrati in aula durante le lezioni alcuni filmati.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** La prova scritta consiste in 3 esercizi (meccanica, fluidi e termodinamica) da svolgere in 2 ore. La votazione ottenuta consiglia (voto  $\geq 15$ ), sconsiglia (voto  $\geq 12$ ) o sconsiglia fortemente (voto  $< 12$ ) di presentarsi alla prova orale; ci si può presentare all'esame orale con qualsiasi votazione ottenuta alla prova scritta. La prova scritta ha validità di 6 mesi. Alle prove scritte gli studenti possono portare libri, appunti di lezione e qualsiasi materiale che ritengono utile.

Dopo la fine del corso verranno preparate due prove parziali (meccanica e termodinamica) ciascuna comprendente 9 esercizi con risposta multipla da svolgere in 90 minuti; una risposta corretta, sbagliata o non fornita fornisce rispettivamente un punteggio di +3/30, -1/30 e 0/30; la validità delle prove parziali è di 3 mesi; gli studenti che ottengono una votazione media superiore a 18/30 (con una votazione minima  $\geq 15/30$ ), potranno decidere se sostenere la prova orale per migliorare il proprio voto, oppure se discutere solamente la

relazione di laboratorio. Alle prove parziali gli studenti possono portare solo la calcolatrice; una lista delle formule principali incontrate durante il corso di Fisica verrà distribuita con il compito.

La prova orale consiste in tre domande (meccanica, fluidi, termodinamica); inoltre verrà anche discussa la prova di laboratorio. Durante le lezioni uno studente può decidere liberamente, facendone richiesta al docente, di spiegare un esercizio ai colleghi in aula e tale prova è equiparata ad una domanda dell'esame orale. L'esercizio verrà consegnato dal docente il lunedì pomeriggio dopo la lezione e sarà svolto in aula il successivo martedì mattina. La richiesta dovrà essere fatta con sufficiente preavviso.

**Programma Esteso:** Introduzione ai metodi della Fisica. Grandezze fisiche e misurazioni. Concetti di spazio e tempo. Cinematica del punto materiale: definizione di vettore posizione, velocità ed accelerazione. Traiettoria e legge oraria. Moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato, moto circolare, moto circolare uniforme. Dinamica: tre principi della dinamica, forza gravitazionale, forza peso, differenza tra massa e peso, forza elastica, forza d'attrito, reazioni vincolari e tensione della fune. Momento di una forza. Equilibrio di un punto materiale. Centro di massa. Equilibrio di un corpo rigido. Dinamica rotazionale. Quantità di moto. Conservazione della quantità di moto. Lavoro ed energia. Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative. Urti (cenni). Meccanica dei fluidi: definizione di fluido ideale. Proprietà dei fluidi. Definizione di pressione. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Legge di Pascal. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Fluidi reali. Cadute di pressione. Termodinamica: principio zero della termodinamica. Definizione di temperatura assoluta. Calore specifico. Capacità termica. Trasformazioni di stato. Calore latente di trasformazione. Sistema termodinamico. Gas perfetto. Calore, lavoro ed energia interna. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche (quasi-statiche e non quasi-statiche)(reversibili ed irreversibili)(isocora, isobara, isoterma ed adiabatica). Trasformazioni cicliche (dirette ed inverse). Secondo principio della termodinamica. Entropia.

# MATEMATICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

PROF. LUIGI FERRANTE

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Contenuti:** l'insegnamento si propone di fornire allo studente adeguate conoscenze di matematica con particolare riferimento al calcolo ed alle sue applicazioni. Lo scopo è di fornire allo studente una conoscenza della matematica applicata in modo utile a farne strumenti di ricerca e di aggiornamento individuale. In particolare, le applicazioni verranno presentate in modo da sviluppare negli studenti la capacità di servirsi della matematica per descrivere, schematizzare e interpretare quantitativamente i principali aspetti dei fenomeni naturali ed in campo agro-alimentare.

**Testo consigliato:** E. BALLATORI, L. FERRANTE, Introduzione alla Biomatematica. Ed. Margiacchi-Galeno.

**Obiettivi formativi:** Lo studente alla fine del corso dovrà aver acquisito un'adeguata conoscenza delle metodologie di base della Matematica allo scopo di saper analizzare, interpretare e rappresentare graficamente le relazioni funzionali tra due variabili.

**Prerequisiti:** Conoscenza dell'algebra elementare con particolare riferimento alle operazioni con i polinomi e alla risoluzione di equazioni algebriche di primo e secondo grado ad un'incognita. Potenze con esponente reale e loro proprietà. I logaritmi e loro proprietà. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Elementi di geometria euclidea nel piano. Goniometria e semplici equazioni e disequazioni goniometriche. La trigonometria nel piano. Elementi di geometria analitica. Equazione della retta, della parabola, delle funzioni esponenziali, logaritmiche, senoide, cosenoide e tangente.

**Metodi didattici:** Lezioni *ex cathedra* o frontali, esercitazioni su tutti gli argomenti trattati.

**Altre informazioni:** esercizi e complementi al programma possono essere reperiti nella pagina web del docente all'indirizzo:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/320710012049/idsel/387/docname/FERRANTE%20LUIGI>

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** prova scritta.

**Programma esteso:** 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. Variabili aleatorie, funzioni di distribuzione e valore atteso di una variabile aleatoria. La distribuzione normale.

# BIOCHIMICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

PROF. SILVERIO RUGGERI

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

## Programma

Logica chimico-molecolare degli organismi viventi; relazioni struttura-funzione idrocarburi e gruppi funzionali di interesse biochimico. Acqua: struttura e proprietà di interesse biochimico; Legame Idrogeno; Legame Idrofobico.

Lipidi: struttura, classi, relazioni struttura-funzione. Acidi grassi. Fosfolipidi, membrane biologiche. Isoprenoidi, steroidi, eicosanoidi. Carboidrati: struttura, classificazione, relazioni struttura-funzione. Monosaccaridi, Disaccaridi, Polisaccaridi. Amminoacidi: struttura, classificazione, relazioni struttura-funzione. Legame peptidico. Proteine: relazioni struttura-funzione. Basi, Nucleotidi, Acidi nucleici: relazioni struttura-funzione. ATP. NAD(P). DNA. RNA.

Equilibrio e cinetica nelle reazioni biochimiche. Principi di Bioenergetica; ATP e trasferimento dei gruppi fosforici nelle reazioni biosintetiche. NAD(P) e reazioni di ossido-riduzione biochimiche.

Enzimi: cinetica e catalisi enzimatiche; equazione di Michaelis-Menten; inibizione reversibile ed irreversibile. Coenzimi. Vitamine. Antiossidanti. Nutrienti essenziali.

Fabbisogno, assorbimento: glucidi, lipidi, proteine. Fibra alimentare.

Metabolismo: vie metaboliche; bilancio energetico e di massa. Calorie. Catabolismo degli esosi. Glicolisi. Fermentazione vs. Respirazione. Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Via del pentoso fosfato. Catabolismo degli acidi grassi. Catabolismo degli aminoacidi; Ciclo dell'urea.

Biosintesi dei carboidrati: Gluconeogenesi; Fosforilazione fotosintetica; Ciclo di Calvin. Biosintesi di lipidi, amminoacidi e nucleotidi. Integrazione del metabolismo e controllo ormonale. Digiuno. Metabolismo dell'etanolo. Metabolismi secondari nelle piante.

Replicazione del DNA. Sintesi RNA. Sintesi proteica. DNA ricombinante. OGM.

## Testi consigliati:

Berg J.M , Tymoczko J.L , Stryer L. - BIOCHIMICA - Zanichelli Ed.

Horton, Moran, Scrimgeour et al., Principi di Biochimica. - Pearson Paravia

Nelson D.L., Cox M.M. - Introduzione alla Biochimica di Lehninger - Zanichelli Ed.

Siliprandi, Tettamanti - Biochimica Medica, Strutturale, Metabolica e Funzionale - Piccin

Cozzani I., Dainese E. - Biochimica degli alimenti e della Nutrizione - Piccin

Hart, Craine, Hart. Chimica Organica. - Zanichelli



# BIOLOGIA VEGETALE

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT.SSA SILVIA ZITTI**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame :** scritto ed orale

## **Contenuti:**

Struttura e funzioni delle cellule vegetali, anatomia e funzioni degli organismi vegetali, tassonomia ed evoluzione delle piante superiori, morfologia delle angiosperme e sistematica di alcune famiglie di interesse alimentare, funghi ed organismi “fungus-like”.

## **Testi di riferimento:**

G. PASQUA, G. ABBATE, C. FORNI – Botanica generale e diversità vegetale. (I Edizione 2008) Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova.

K.R.STERN, J.E.BIDLACK, S.H. JANSKY – Introduzione alla biologia vegetale. (2009), McGraw-Hill, Milano.

P.H. RAVEN, R.F. EVERT, S.E. EICHHORN – Biologia delle piante. Zanichelli, Bologna.

## **Obiettivi formativi:**

L'obiettivo del corso è introdurre lo studente allo studio della biologia vegetale e di fargli acquisire le conoscenze di base della struttura e delle funzioni delle cellule vegetali e delle caratteristiche istologiche, anatomiche e funzionali degli organismi vegetali. Il corso si pone, inoltre, l'obiettivo di fornire le competenze teorico-pratiche per lo studio della diversità delle piante superiori, con particolare attenzione alla morfologia delle angiosperme e alla sistematica delle principali famiglie di interesse alimentare. Al termine del corso lo studente dovrà essere a conoscenza delle principali caratteristiche morfologiche, metaboliche ed ecologiche dei funghi propriamente detti, classificati nel Regno Fungi, e degli organismi tradizionalmente associati ai funghi.

**Metodi didattici:** Lezioni frontali con l'ausilio di materiale in PowerPoint, esercitazioni di laboratorio, visite didattiche.

**Modalità di verifica dell'apprendimento:** Prova pratica per verificare l'apprendimento delle attività di Laboratorio svolte; allestimento di un erbario con campioni appartenenti alle famiglie trattate durante il corso; prova orale.

## **Programma esteso:**

**Introduzione.** La botanica. Caratteristiche generali, campi d'indagine e metodologie.

Le piante nella biosfera. Concetto di ambiente e di ecosistema, biotopo biocenosi. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Procarioti ed Eucarioti. Piante a tallo e piante a corno.

**Citologia vegetale.** La teoria cellulare. La struttura generale della cellula. Cellule procariote e cellule eucariote. Differenze fondamentali tra cellula vegetale e cellula animale. La cellula vegetale: struttura e funzioni. Assorbimento dell'acqua e dei soluti. L'accrescimento cellulare.

**Botanica.** Istologia vegetale. Teorie sulla differenziazione cellulare. Aggregati cellulari e pseudotessuti. Caratteristiche generali dei tessuti. Tessuti meristematici primari e secondari. Tessuti adulti primari e secondari: tegumentali, parenchimatici, meccanici, conduttori e secretori.

Anatomia vegetale. Le forme esterne ed i cicli vitali delle piante. La pianta: organizzazione del corpo vegetale. Le metamorfosi. Anatomia del fusto: zona meristematica, zona di distensione e differenziazione, zona di struttura primaria e zona di struttura secondaria. Attività del cambio cribrolegnoso. Legno omoxilo ed eteroxilo. La corteccia. Attività del fellogeno. Anatomia della radice: l'apice, zona pilifera, zone di struttura primaria e secondaria. Le radici laterali. Anatomia della foglia: di monocotiledoni, di dicotiledoni e di gimnosperme. Morfologia e struttura della foglia. Fillotassi e connessione del sistema conduttore del fusto con quello della foglia. Metamorfosi.

Il fiore: struttura e funzioni. Impollinazione e fecondazione. Le infiorescenze.

Il seme: caratteristiche generali, origine e struttura; maturazione, disseminazione e germinazione.

Il frutto: origine, struttura e classificazione.

Cenni di fisiologia vegetale. Il bilancio idrico. La traspirazione: stomatica e cuticolare. Apoplasto e simplasto. Il trasporto della linfa greggia. Il trasporto delle sostanze organiche. Adattamenti delle piante all'aridità.

**Cenni di Botanica sistematica.** Specie e speciazione. Tassonomia ed evoluzione. Angiosperme: generalità, morfologia, fiore, impollinazione, fecondazione. Sistematica e riconoscimento di alcune famiglie di interesse alimentare.

Funghi ed organismi "fungus-like": Regno Protozoa, Regno Chromista, Regno Fungi. Caratteristiche morfologiche e cenni di sistematica dei funghi superiori: Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota.

# CHIMICA GENERALE E ORGANICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**PROF.SSA PATRICIA CARLONI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto

**Contenuti:**

I LEGAMI, I COMPOSTI, RAPPORTI PONDERALI, SOLUZIONI, LE REAZIONI, TERMODINAMICA, L'EQUILIBRIO CHIMICO, EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE, EQUILIBRI ELETTROCHIMICI, CINETICA, La chimica organica come chimica dei composti del carbonio - I gruppi funzionali e le classi di composti organici: idrocarburi, alcoli, alogenuri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi, ammine - Le reazioni in chimica organica: reazioni ioniche o radicaliche; reazioni di addizione di sostituzione o di eliminazione, reazioni elettrofile o nucleofile

ESERCITAZIONI: Linguaggio chimico - Reazioni chimiche - Relazioni ponderali - Soluzioni – Reazioni acido-base: equilibri in fase acquosa, pH di soluzioni acide e basiche, idrolisi – Equilibri di composti poco solubili: prodotto di solubilità - Reazioni redox – Reazioni in chimica organica.

**Testi di riferimento:** Per la parte di Chimica Generale il docente mette a disposizione delle dispense che possono essere scaricate dal sito INTERNET; Per la parte di Chimica Organica può essere adottato uno dei seguenti testi: Fondamenti di chimica organica di McMurry John (2005), Ed. Zanichelli, ISBN: 8808075397, ISBN-13: 9788808075390; CHIMICA ORGANICA di HART Harold, CRAINE Leslie E, HART David J, HADAD Christopher M (2008), ISBN: 978-8808-06763-0.

**Obiettivi formativi:** L'obiettivo formativo principale del Corso è quello di trasferire le conoscenze scientifiche e metodologiche della Chimica Generale e della Chimica Organica di base. In tal senso il ruolo di tale corso è quello di mettere in grado lo studente di utilizzare la Chimica Generale e la Chimica Organica al fine di interpretare tutti quei processi che in discipline diverse devono essere compresi anche a livello molecolare (Biochimica, Chimica degli Alimenti, Conserve e Additivi, Industrie Agrarie, ecc).

**Prerequisiti:** E' richiesta una conoscenza dei concetti elementari di Chimica che si acquisisce nella maggior parte delle scuole medie superiori. Nel caso che lo studente non abbia già acquisito tali conoscenze, è preferibile che frequenti il Precorso di Chimica.

**Metodi Didattici:** Il metodo didattico si avvale di lezioni in ppt arricchite con approfondimenti alla lavagna, e di esercitazioni in aula sulla Stechiometria. Il metodo didattico usato si propone non soltanto di fornire allo studente le nozioni fondamentali per la comprensione della materia, ma di formare uno studente provvisto di una preparazione

scientifica di base, di una conoscenza del metodo scientifico di indagine e di attitudine ad operare in gruppo, con definiti gradi di autonomia.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** L'esame consiste in una prova scritta che comprende domande di teoria a risposta aperta sull'intero programma del corso, la risoluzione di esercizi di stechiometria sugli argomenti delle esercitazioni e test a risposta multipla. Per ogni domanda ed esercizio viene dato un punteggio prestabilito modulato sulla base della completezza e dell'esattezza delle risposte. Per il superamento dell'esame la somma di tali punteggi non dovrà essere minore di 18.

**Programma Esteso:** I LEGAMI: Legame covalente, orbitali di legame, legame covalente polare, dipoli elettrici, legami sigma e pi greco. La forma delle molecole. Numero di coordinazione e simmetrie. Il metano: promozione e ibridazione, orbitali ibridi  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ , legame covalente coordinato, risonanza. I COMPOSTI: Ossidi acidi e ossidi basici. Idrossidi, Cationi metallici, Ossiacidi, Anioni poliatomici, Idracidi, Idruri, Perossidi, Sali, Composti di coordinazione, Particolarità di alcuni elementi. RAPPORTI PONDERALI: Il numero di Avogadro e la mole; peso molecolare. SOLUZIONI: Concentrazione delle soluzioni: percentuale P/P, V/V, P/V, molarità, molalità, frazione molare, ppm; Proprietà colligative. LE REAZIONI: Reagenti e prodotti, coefficienti stechiometrici, peso equivalente, normalità, scomposizione in ioni dei composti. Reazioni acido-base e reazioni redox. TERMODINAMICA: Relazione fra entalpia ed energia interna, entropia, la seconda legge, energia libera. L'EQUILIBRIO CHIMICO: Costanti di equilibrio,  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_x$ ,  $K_n$ ; Principio di Le Chatelier. EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE: Definizione acido-base di Bronsted e Lowry, acidi e basi coniugati; la ionizzazione dell'acqua,  $K_w$ , scala del pH;  $K_a$ ,  $K_b$ ; idrolisi; Soluzioni tampone; Indicatori; Titolazioni acido-base e scelta dell'indicatore; Equilibri di solubilità di composti poco solubili,  $K_{ps}$ ; Effetto dello ione comune; Equilibri di complessazione. EQUILIBRI ELETTROCHIMICI: Le reazioni redox; Il potenziale di pila, i potenziali standard; La legge di Nerst, il piaccametro, Cenni sull'elettrolisi, leggi di Faraday, potenziale di decomposizione. CINETICA: velocità di reazione, equazioni cinetiche, costanti cinetiche, ordine di reazione, diagramma energetico, complesso attivato, teoria delle collisioni, catalizzatori.

CHIMICA ORGANICA: I gruppi funzionali e le classi di composti organici. Le reazioni in chimica organica. Elettrofili, nucleofili e radicali. Definizione acido-base di Lewis. Idrocarburi saturi: alcani, gruppi alchilici, isomeria strutturale, cicloalcani, cicloesano, isomeria conformazionale, isomeria geometrica cis e trans, ossidazione, alogenazione. Stereochimica: isomeri, stereoisomeri, enantiomeri, atomi di carbonio chirali, luce polarizzata e polarimetro, convenzione (+)/(-), formule prospettiche, proiezioni di Fisher, convenzione D/L, convenzione R/S, miscele racemiche, diastereoisomeri, composti meso. Idrocarburi insaturi: alcheni, reattività verso gli elettrofili, isomeria geometrica cis/trans ed E/Z, carbocationi, addizione elettrofila, idrogenazione, ossidazione, polimerizzazione; alchini. Idrocarburi aromatici: benzene, risonanza, reattività verso gli elettrofili, sostituzione elettrofila aromatica, alogenazione, nitratura, alchilazione ed acilazione, solfonazione, effetto dei sostituenti, aromatici policiclici, composti etero aromatici. Alogenuri alchilici: reattività verso i nucleofili, sostituzione nucleofila alchilica, eliminazione ionica. Alcoli: acidità e basicità, reattività verso i nucleofili, sostituzioni nucleofile, disidratazione. Fenoli: acidità e basicità, reattività verso gli elettrofili, ossidazione. Tioli: acidità, ossidazione. Eteri: scissione. Solfuri: ossidazione. Aldeidi e chetoni: gruppo carbonilico, reattività verso i nucleofili, addizione nucleofila, ossidazione, riduzione, la tautomeria cheto-enolica, condensazione aldolica. Acidi carbossilici e derivati: acidi, esteri, ammidi, alogenuri acilici

ed anidridi, sostituzione nucleofila acilica, ordine di reattività dei derivati. Ammine: basicità, reazioni.

ESERCITAZIONI: Linguaggio chimico - Reazioni chimiche - Relazioni ponderali - Soluzioni – Reazioni acido-base: equilibri in fase acquosa, pH di soluzioni acide e basiche, idrolisi – Equilibri di composti poco solubili: prodotto di solubilità - Reazioni redox – Reazioni in chimica organica.

# ECONOMIA E MARKETING

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT. MATTEO BELLETTI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale

## Programma

Nella prima parte del corso verranno forniti elementi basici di microeconomia ed analisi dell'equilibrio economico con particolare riferimento ai mercati agroalimentari. Nella seconda parte del corso verranno descritte le caratteristiche del prodotto e del sistema agroalimentare, verranno inoltre forniti elementi di analisi del comportamento del consumatore e principi di marketing agroalimentare con risalto alla globalizzazione del sistema produttivo e distributivo, allo sviluppo tecnologico e alla conseguente innovazione di prodotto, all'evoluzione delle abitudini di consumo e conseguenti trasformazioni nel comportamento d'acquisto.

- Il modello di base per la rappresentazione di un economia di mercato;
- L'incontro tra domanda e offerta: formazione dell'equilibrio di mercato;
- Mercato concorrenziale e mercati imperfetti;
- Il concetto di elasticità;
- L'elasticità della domanda e dell'offerta nel mercato agroalimentare;
- Principi di teoria del consumatore: preferenze, utilità, reddito, scelta;
- Principi di teoria dell'offerta: la funzione di produzione, le curve di costo, il vincolo di bilancio;
- Evoluzione recente e struttura attuale della Politica Agricola Comune;
- Il surplus del consumatore;
- Principi di statica comparata applicati al mercato agroalimentare;
- Peculiarità dei prodotti e dei mercati agroalimentari;
- Struttura e gestione del mercato agroalimentare: caratteristiche della filiera e funzione della logistica;
- Principi di marketing agroalimentare;
- Il marketing relazionale;
- Il marketing territoriale;
- Il comportamento del consumatore e le ricerche di marketing: concetti e strumenti operativi per la raccolta dati e l'analisi multivariata;
- I concetti di qualità e reputazione nel marketing agroalimentare;
- Strategia di marketing e marketing mix;
- Il *branding* nell'agroalimentare;
- Valutazione finanziaria delle scelte di marketing: approcci e strumenti operativi.

**Modalità di svolgimento del corso e dell'esame**

Il corso si svolge sulla base di lezioni frontali, esercitazioni finalizzate all'impostazione di ricerche di mercato e all'analisi dei dati, visite didattiche presso aziende agroalimentari finalizzate all'osservazione diretta di casi di studio.

La prova di valutazione consiste in un test scritto più un colloquio.

**Testi consigliati**

Hal R. Varian, *Microeconomia*, Cafoscarina

J.P. Peter, J. H. Donnelly jr: *Marketing*, McGrawHill, Milano,

L. Molteni, G. Trillo: *Ricerche di marketing*, McGraw-Hill, Milano

G. Antonelli (a cura di); *Marketing agroalimentare*, Franco Angeli, Milano

A. Foglio, *Il Marketing agroalimentare*, Franco Angeli

N. Gregory Mankiw, *Principi di microeconomia*, Zanichelli

# FISICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT. FLAVIO CARSUGHI**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale separati

**Contenuti:** Il corso di Fisica fornisce la base della comprensione dei fenomeni della meccanica e della termodinamica, mediante lezioni teoriche ed esercitazioni teoriche e pratiche.

**Testi di riferimento:** 1) Fisica Generale – A.Giambattista, B.McCarthy Richardson e R.Richardson – McGraw-Hill

2) Fondamenti di Fisica – Halliday, Resnick e Walker – CEA

3) Fisica Generale – Melone Rustichelli - Libreria Scientifica Ragni

**Obiettivi formativi:** L'apprendimento della fisica elementare con le sue leggi di conservazione offre allo studente uno strumento molto utile per lo studio di molte materie. Non ultimo, lo studio della fisica apre nuovi orizzonti agli studenti per quello che riguarda la capacità di sintesi e di ragionamento indispensabile per questa materia.

**Prerequisiti:** La conoscenza della Matematica elementare è sicuramente di particolare importanza nello studio della Fisica.

**Metodi Didattici:** Le lezioni ed esercitazioni teoriche si tengono in aula. E' prevista almeno una visita al laboratorio didattico per effettuare esercitazioni pratiche; inoltre sono anche previsti alcuni semplici esperimenti in aula durante le lezioni. Saranno mostrati in aula durante le lezioni alcuni filmati.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** La prova scritta consiste in 3 esercizi (meccanica, fluidi e termodinamica) da svolgere in 2 ore. La votazione ottenuta consiglia (voto  $\geq 15$ ), sconsiglia (voto  $\geq 12$ ) o sconsiglia fortemente (voto  $< 12$ ) di presentarsi alla prova orale; ci si può presentare all'esame orale con qualsiasi votazione ottenuta alla prova scritta. La prova scritta ha validità di 6 mesi. Alle prove scritte gli studenti possono portare libri, appunti di lezione e qualsiasi materiale che ritengono utile.

Dopo la fine del corso verranno preparate due prove parziali (meccanica e termodinamica) ciascuna comprendente 9 esercizi con risposta multipla da svolgere in 90 minuti; una risposta corretta, sbagliata o non fornita fornisce rispettivamente un punteggio di +3/30, -1/30 e 0/30; la validità delle prove parziali è di 3 mesi; gli studenti che ottengono una votazione media superiore a 18/30 (con una votazione minima  $\geq 15/30$ ), potranno decidere se sostenere la prova orale per migliorare il proprio voto, oppure se discutere solamente la relazione di laboratorio. Alle prove parziali gli studenti possono portare solo la calcolatrice;



una lista delle formule principali incontrate durante il corso di Fisica verrà distribuita con il compito.

La prova orale consiste in tre domande (meccanica, fluidi, termodinamica); inoltre verrà anche discussa la prova di laboratorio. Durante le lezioni uno studente può decidere liberamente, facendone richiesta al docente, di spiegare un esercizio ai colleghi in aula e tale prova è equiparata ad una domanda dell'esame orale. L'esercizio verrà consegnato dal docente il lunedì pomeriggio dopo la lezione e sarà svolto in aula il successivo martedì mattina. La richiesta dovrà essere fatta con sufficiente preavviso.

**Programma Esteso:** Introduzione ai metodi della Fisica. Grandezze fisiche e misurazioni. Concetti di spazio e tempo. Cinematica del punto materiale: definizione di vettore posizione, velocità ed accelerazione. Traiettoria e legge oraria. Moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato, moto circolare, moto circolare uniforme. Dinamica: tre principi della dinamica, forza gravitazionale, forza peso, differenza tra massa e peso, forza elastica, forza d'attrito, reazioni vincolari e tensione della fune. Momento di una forza. Equilibrio di un punto materiale. Centro di massa. Equilibrio di un corpo rigido. Dinamica rotazionale. Quantità di moto. Conservazione della quantità di moto. Lavoro ed energia. Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative. Urti (cenni). Meccanica dei fluidi: definizione di fluido ideale. Proprietà dei fluidi. Definizione di pressione. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Legge di Pascal. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Fluidi reali. Cadute di pressione. Termodinamica: principio zero della termodinamica. Definizione di temperatura assoluta. Calore specifico. Capacità termica. Trasformazioni di stato. Calore latente di trasformazione. Sistema termodinamico. Gas perfetto. Calore, lavoro ed energia interna. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche (quasi-statiche e non quasi-statiche)(reversibili ed irreversibili)(isocora, isobara, isoterma ed adiabatica). Trasformazioni cicliche (dirette ed inverse). Secondo principio della termodinamica. Entropia.

# MATEMATICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT. MASSIMILIANO MARTINELLI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto

**Contenuti:** L'insegnamento si propone di fornire allo studente adeguate conoscenze di matematica con particolare riferimento al calcolo ed alle sue applicazioni. Lo scopo è di fornire allo studente una conoscenza della matematica applicata in modo utile a farne strumenti di ricerca e di aggiornamento individuale. In particolare, le applicazioni verranno presentate in modo da sviluppare negli studenti la capacità di servirsi della matematica per descrivere, schematizzare e interpretare quantitativamente i principali aspetti dei fenomeni naturali ed in campo agro-alimentare.

**Testo consigliato:** E. BALLATORI, L. FERRANTE, Introduzione alla Biomatematica. Ed. Margiacchi-Galeno.

**Obiettivi formativi:** Lo studente alla fine del corso dovrà aver acquisito un'adeguata conoscenza delle metodologie di base della Matematica allo scopo di saper analizzare, interpretare e rappresentare graficamente le relazioni funzionali tra due variabili.

**Prerequisiti:** Conoscenza dell'algebra elementare con particolare riferimento alle operazioni con i polinomi e alla risoluzione di equazioni algebriche di primo e secondo grado ad un'incognita. Potenze con esponente reale e loro proprietà. I logaritmi e loro proprietà. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Elementi di geometria euclidea nel piano. Goniometria e semplici equazioni e disequazioni goniometriche. La trigonometria nel piano. Elementi di geometria analitica. Equazione della retta, della parabola, delle funzioni esponenziali, logaritmiche, senoide, cosenoide e tangente.

**Metodi didattici:** Lezioni *ex cathedra* o frontali, esercitazioni su tutti gli argomenti trattati.

**Altre informazioni:** esercizi e complementi al programma possono essere reperiti nella pagina web del docente all'indirizzo:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/320710012049/idsel/387/docname/FERRANTE%20LUIGI>

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** prova scritta.

**Programma esteso:** 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. Variabili aleatorie, funzioni di distribuzione e valore atteso di una variabile aleatoria. La distribuzione normale.

# BIOCHIMICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

PROF. SILVERIO RUGGERI

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

## Programma

Logica chimico-molecolare degli organismi viventi; relazioni struttura-funzione idrocarburi e gruppi funzionali di interesse biochimico. Acqua: struttura e proprietà di interesse biochimico; Legame Idrogeno; Legame Idrofobico.

Lipidi: struttura, classi, relazioni struttura-funzione. Acidi grassi. Fosfolipidi, membrane biologiche. Isoprenoidi, steroidi, eicosanoidi. Carboidrati: struttura, classificazione, relazioni struttura-funzione. Monosaccaridi, Disaccaridi, Polisaccaridi. Amminoacidi: struttura, classificazione, relazioni struttura-funzione. Legame peptidico. Proteine: relazioni struttura-funzione. Basi, Nucleotidi, Acidi nucleici: relazioni struttura-funzione. ATP. NAD(P). DNA. RNA.

Equilibrio e cinetica nelle reazioni biochimiche. Principi di Bioenergetica; ATP e trasferimento dei gruppi fosforici nelle reazioni biosintetiche. NAD(P) e reazioni di ossido-riduzione biochimiche.

Enzimi: cinetica e catalisi enzimatiche; equazione di Michaelis-Menten; inibizione reversibile ed irreversibile. Coenzimi. Vitamine. Antiossidanti. Nutrienti essenziali.

Fabbisogno, assorbimento: glucidi, lipidi, proteine. Fibra alimentare.

Metabolismo: vie metaboliche; bilancio energetico e di massa. Calorie. Catabolismo degli esosi. Glicolisi. Fermentazione vs. Respirazione. Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Via del pentoso fosfato. Catabolismo degli acidi grassi. Catabolismo degli aminoacidi; Ciclo dell'urea.

Biosintesi dei carboidrati: Gluconeogenesi; Fosforilazione fotosintetica; Ciclo di Calvin. Biosintesi di lipidi, amminoacidi e nucleotidi. Integrazione del metabolismo e controllo ormonale. Digiuno. Metabolismo dell'etanolo. Metabolismi secondari nelle piante.

Replicazione del DNA. Sintesi RNA. Sintesi proteica. DNA ricombinante. OGM.

## Testi consigliati:

Berg J.M , Tymoczko J.L , Stryer L. - BIOCHIMICA - Zanichelli Ed.

Horton, Moran, Scrimgeour et al., Principi di Biochimica. - Pearson Paravia

Nelson D.L., Cox M.M. - Introduzione alla Biochimica di Lehninger - Zanichelli Ed.

Siliprandi, Tettamanti - Biochimica Medica, Strutturale, Metabolica e Funzionale - Piccin

Cozzani I., Dainese E. - Biochimica degli alimenti e della Nutrizione - Piccin

Hart, Craine, Hart. Chimica Organica. - Zanichelli

# BIOLOGIA VEGETALE

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT.SSA SILVIA ZITTI**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame :** scritto ed orale

## **Contenuti:**

Struttura e funzioni delle cellule vegetali, anatomia e funzioni degli organismi vegetali, tassonomia ed evoluzione delle piante superiori, morfologia delle angiosperme e sistematica di alcune famiglie di interesse alimentare, funghi ed organismi “fungus-like”.

## **Testi di riferimento:**

G. PASQUA, G. ABBATE, C. FORNI – Botanica generale e diversità vegetale. (I Edizione 2008) Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova.

K.R.STERN, J.E.BIDLACK, S.H. JANSKY – Introduzione alla biologia vegetale. (2009), McGraw-Hill, Milano.

P.H. RAVEN, R.F. EVERT, S.E. EICHHORN – Biologia delle piante. Zanichelli, Bologna.

## **Obiettivi formativi:**

L'obiettivo del corso è introdurre lo studente allo studio della biologia vegetale e di fargli acquisire le conoscenze di base della struttura e delle funzioni delle cellule vegetali e delle caratteristiche istologiche, anatomiche e funzionali degli organismi vegetali. Il corso si pone, inoltre, l'obiettivo di fornire le competenze teorico-pratiche per lo studio della diversità delle piante superiori, con particolare attenzione alla morfologia delle angiosperme e alla sistematica delle principali famiglie di interesse alimentare. Al termine del corso lo studente dovrà essere a conoscenza delle principali caratteristiche morfologiche, metaboliche ed ecologiche dei funghi propriamente detti, classificati nel Regno Fungi, e degli organismi tradizionalmente associati ai funghi.

**Metodi didattici:** Lezioni frontali con l'ausilio di materiale in PowerPoint, esercitazioni di laboratorio, visite didattiche.

**Modalità di verifica dell'apprendimento:** Prova pratica per verificare l'apprendimento delle attività di Laboratorio svolte; allestimento di un erbario con campioni appartenenti alle famiglie trattate durante il corso; prova orale.

## **Programma esteso:**

**Introduzione.** La botanica. Caratteristiche generali, campi d'indagine e metodologie.

Le piante nella biosfera. Concetto di ambiente e di ecosistema, biotopo biocenosi. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Procarioti ed Eucarioti. Piante a tallo e piante a corno.

**Citologia vegetale.** La teoria cellulare. La struttura generale della cellula. Cellule procariote e cellule eucariote. Differenze fondamentali tra cellula vegetale e cellula animale. La cellula vegetale: struttura e funzioni. Assorbimento dell'acqua e dei soluti. L'accrescimento cellulare.

**Botanica.** Istologia vegetale. Teorie sulla differenziazione cellulare. Aggregati cellulari e pseudotessuti. Caratteristiche generali dei tessuti. Tessuti meristematici primari e secondari. Tessuti adulti primari e secondari: tegumentali, parenchimatici, meccanici, conduttori e secretori.

Anatomia vegetale. Le forme esterne ed i cicli vitali delle piante. La pianta: organizzazione del corpo vegetale. Le metamorfosi. Anatomia del fusto: zona meristematica, zona di distensione e differenziazione, zona di struttura primaria e zona di struttura secondaria. Attività del cambio cribrolegnoso. Legno omoxilo ed eteroxilo. La corteccia. Attività del fellogeno. Anatomia della radice: l'apice, zona pilifera, zone di struttura primaria e secondaria. Le radici laterali. Anatomia della foglia: di monocotiledoni, di dicotiledoni e di gimnosperme. Morfologia e struttura della foglia. Fillotassi e connessione del sistema conduttore del fusto con quello della foglia. Metamorfosi.

Il fiore: struttura e funzioni. Impollinazione e fecondazione. Le infiorescenze.

Il seme: caratteristiche generali, origine e struttura; maturazione, disseminazione e germinazione.

Il frutto: origine, struttura e classificazione.

Cenni di fisiologia vegetale. Il bilancio idrico. La traspirazione: stomatica e cuticolare. Apoplasto e simplasto. Il trasporto della linfa greggia. Il trasporto delle sostanze organiche. Adattamenti delle piante all'aridità.

**Cenni di Botanica sistematica.** Specie e speciazione. Tassonomia ed evoluzione. Angiosperme: generalità, morfologia, fiore, impollinazione, fecondazione. Sistematica e riconoscimento di alcune famiglie di interesse alimentare.

Funghi ed organismi "fungus-like": Regno Protozoa, Regno Chromista, Regno Fungi. Caratteristiche morfologiche e cenni di sistematica dei funghi superiori: Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota.

# CHIMICA GENERALE E ORGANICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**PROF.SSA PATRICIA CARLONI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto

**Contenuti:**

I LEGAMI, I COMPOSTI, RAPPORTI PONDERALI, SOLUZIONI, LE REAZIONI, TERMODINAMICA, L'EQUILIBRIO CHIMICO, EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE, EQUILIBRI ELETTROCHIMICI, CINETICA, La chimica organica come chimica dei composti del carbonio - I gruppi funzionali e le classi di composti organici: idrocarburi, alcoli, alogenuri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi, ammine - Le reazioni in chimica organica: reazioni ioniche o radicaliche; reazioni di addizione di sostituzione o di eliminazione, reazioni elettrofile o nucleofile

ESERCITAZIONI: Linguaggio chimico - Reazioni chimiche - Relazioni ponderali - Soluzioni – Reazioni acido-base: equilibri in fase acquosa, pH di soluzioni acide e basiche, idrolisi – Equilibri di composti poco solubili: prodotto di solubilità - Reazioni redox – Reazioni in chimica organica.

**Testi di riferimento:** Per la parte di Chimica Generale il docente mette a disposizione delle dispense che possono essere scaricate dal sito INTERNET; Per la parte di Chimica Organica può essere adottato uno dei seguenti testi: Fondamenti di chimica organica di McMurry John (2005), Ed. Zanichelli, ISBN: 8808075397, ISBN-13: 9788808075390; CHIMICA ORGANICA di HART Harold, CRAINE Leslie E, HART David J, HADAD Christopher M (2008), ISBN: 978-8808-06763-0.

**Obiettivi formativi:** L'obiettivo formativo principale del Corso è quello di trasferire le conoscenze scientifiche e metodologiche della Chimica Generale e della Chimica Organica di base. In tal senso il ruolo di tale corso è quello di mettere in grado lo studente di utilizzare la Chimica Generale e la Chimica Organica al fine di interpretare tutti quei processi che in discipline diverse devono essere compresi anche a livello molecolare (Biochimica, Chimica degli Alimenti, Conserve e Additivi, Industrie Agrarie, ecc).

**Prerequisiti:** E' richiesta una conoscenza dei concetti elementari di Chimica che si acquisisce nella maggior parte delle scuole medie superiori. Nel caso che lo studente non abbia già acquisito tali conoscenze, è preferibile che frequenti il Precorso di Chimica.

**Metodi Didattici:** Il metodo didattico si avvale di lezioni in ppt arricchite con approfondimenti alla lavagna, e di esercitazioni in aula sulla Stechiometria. Il metodo didattico usato si propone non soltanto di fornire allo studente le nozioni fondamentali per la comprensione della materia, ma di formare uno studente provvisto di una preparazione



scientifica di base, di una conoscenza del metodo scientifico di indagine e di attitudine ad operare in gruppo, con definiti gradi di autonomia.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** L'esame consiste in una prova scritta che comprende domande di teoria a risposta aperta sull'intero programma del corso, la risoluzione di esercizi di stechiometria sugli argomenti delle esercitazioni e test a risposta multipla. Per ogni domanda ed esercizio viene dato un punteggio prestabilito modulato sulla base della completezza e dell'esattezza delle risposte. Per il superamento dell'esame la somma di tali punteggi non dovrà essere minore di 18.

**Programma Esteso:** I LEGAMI: Legame covalente, orbitali di legame, legame covalente polare, dipoli elettrici, legami sigma e pi greco. La forma delle molecole. Numero di coordinazione e simmetrie. Il metano: promozione e ibridazione, orbitali ibridi  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ , legame covalente coordinato, risonanza. I COMPOSTI: Ossidi acidi e ossidi basici. Idrossidi, Cationi metallici, Ossiacidi, Anioni poliatomici, Idracidi, Idruri, Perossidi, Sali, Composti di coordinazione, Particolarità di alcuni elementi. RAPPORTI PONDERALI: Il numero di Avogadro e la mole; peso molecolare. SOLUZIONI: Concentrazione delle soluzioni: percentuale P/P, V/V, P/V, molarità, molalità, frazione molare, ppm; Proprietà colligative. LE REAZIONI: Reagenti e prodotti, coefficienti stechiometrici, peso equivalente, normalità, scomposizione in ioni dei composti. Reazioni acido-base e reazioni redox. TERMODINAMICA: Relazione fra entalpia ed energia interna, entropia, la seconda legge, energia libera. L'EQUILIBRIO CHIMICO: Costanti di equilibrio,  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_x$ ,  $K_n$ ; Principio di Le Chatelier. EQUILIBRI IONICI IN SOLUZIONE: Definizione acido-base di Bronsted e Lowry, acidi e basi coniugati; la ionizzazione dell'acqua,  $K_w$ , scala del pH;  $K_a$ ,  $K_b$ ; idrolisi; Soluzioni tampone; Indicatori; Titolazioni acido-base e scelta dell'indicatore; Equilibri di solubilità di composti poco solubili,  $K_{ps}$ ; Effetto dello ione comune; Equilibri di complessazione. EQUILIBRI ELETTROCHIMICI: Le reazioni redox; Il potenziale di pila, i potenziali standard; La legge di Nerst, il piaccametro, Cenni sull'elettrolisi, leggi di Faraday, potenziale di decomposizione. CINETICA: velocità di reazione, equazioni cinetiche, costanti cinetiche, ordine di reazione, diagramma energetico, complesso attivato, teoria delle collisioni, catalizzatori.

CHIMICA ORGANICA: I gruppi funzionali e le classi di composti organici. Le reazioni in chimica organica. Elettrofili, nucleofili e radicali. Definizione acido-base di Lewis. Idrocarburi saturi: alcani, gruppi alchilici, isomeria strutturale, cicloalcani, cicloesano, isomeria conformazionale, isomeria geometrica cis e trans, ossidazione, alogenazione. Stereochimica: isomeri, stereoisomeri, enantiomeri, atomi di carbonio chirali, luce polarizzata e polarimetro, convenzione (+)/(-), formule prospettiche, proiezioni di Fisher, convenzione D/L, convenzione R/S, miscele racemiche, diastereoisomeri, composti meso. Idrocarburi insaturi: alcheni, reattività verso gli elettrofili, isomeria geometrica cis/trans ed E/Z, carbocationi, addizione elettrofila, idrogenazione, ossidazione, polimerizzazione; alchini. Idrocarburi aromatici: benzene, risonanza, reattività verso gli elettrofili, sostituzione elettrofila aromatica, alogenazione, nitratura, alchilazione ed acilazione, solfonazione, effetto dei sostituenti, aromatici policiclici, composti etero aromatici. Alogenuri alchilici: reattività verso i nucleofili, sostituzione nucleofila alchilica, eliminazione ionica. Alcoli: acidità e basicità, reattività verso i nucleofili, sostituzioni nucleofile, disidratazione. Fenoli: acidità e basicità, reattività verso gli elettrofili, ossidazione. Tioli: acidità, ossidazione. Eteri: scissione. Solfuri: ossidazione. Aldeidi e chetoni: gruppo carbonilico, reattività verso i nucleofili, addizione nucleofila, ossidazione, riduzione, la tautomeria cheto-enolica, condensazione aldolica. Acidi carbossilici e derivati: acidi, esteri, ammidi, alogenuri acilici

ed anidridi, sostituzione nucleofila acilica, ordine di reattività dei derivati. Ammine: basicità, reazioni.

ESERCITAZIONI: Linguaggio chimico - Reazioni chimiche - Relazioni ponderali - Soluzioni – Reazioni acido-base: equilibri in fase acquosa, pH di soluzioni acide e basiche, idrolisi – Equilibri di composti poco solubili: prodotto di solubilità - Reazioni redox – Reazioni in chimica organica.

# ECONOMIA E MARKETING

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT. MATTEO BELLETTI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale

## Programma

Nella prima parte del corso verranno forniti elementi basilici di microeconomia ed analisi dell'equilibrio economico con particolare riferimento ai mercati agroalimentari. Nella seconda parte del corso verranno descritte le caratteristiche del prodotto e del sistema agroalimentare, verranno inoltre forniti elementi di analisi del comportamento del consumatore e principi di marketing agroalimentare con risalto alla globalizzazione del sistema produttivo e distributivo, allo sviluppo tecnologico e alla conseguente innovazione di prodotto, all'evoluzione delle abitudini di consumo e conseguenti trasformazioni nel comportamento d'acquisto.

- Il modello di base per la rappresentazione di un economia di mercato;
- L'incontro tra domanda e offerta: formazione dell'equilibrio di mercato;
- Mercato concorrenziale e mercati imperfetti;
- Il concetto di elasticità;
- L'elasticità della domanda e dell'offerta nel mercato agroalimentare;
- Principi di teoria del consumatore: preferenze, utilità, reddito, scelta;
- Principi di teoria dell'offerta: la funzione di produzione, le curve di costo, il vincolo di bilancio;
- Evoluzione recente e struttura attuale della Politica Agricola Comune;
- Il surplus del consumatore;
- Principi di statica comparata applicati al mercato agroalimentare;
- Peculiarità dei prodotti e dei mercati agroalimentari;
- Struttura e gestione del mercato agroalimentare: caratteristiche della filiera e funzione della logistica;
- Principi di marketing agroalimentare;
- Il marketing relazionale;
- Il marketing territoriale;
- Il comportamento del consumatore e le ricerche di marketing: concetti e strumenti operativi per la raccolta dati e l'analisi multivariata;
- I concetti di qualità e reputazione nel marketing agroalimentare;
- Strategia di marketing e marketing mix;
- Il *branding* nell'agroalimentare;
- Valutazione finanziaria delle scelte di marketing: approcci e strumenti operativi.

**Modalità di svolgimento del corso e dell'esame**

Il corso si svolge sulla base di lezioni frontali, esercitazioni finalizzate all'impostazione di ricerche di mercato e all'analisi dei dati, visite didattiche presso aziende agroalimentari finalizzate all'osservazione diretta di casi di studio.

La prova di valutazione consiste in un test scritto più un colloquio.

**Testi consigliati**

Hal R. Varian, *Microeconomia*, Cafoscarina

J.P. Peter, J. H. Donnelly jr: *Marketing*, McGrawHill, Milano,

L. Molteni, G. Trillo: *Ricerche di marketing*, McGraw-Hill, Milano

G. Antonelli (a cura di); *Marketing agroalimentare*, Franco Angeli, Milano

A. Foglio, *Il Marketing agroalimentare*, Franco Angeli

N. Gregory Mankiw, *Principi di microeconomia*, Zanichelli

# FISICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT. FLAVIO CARSUGHI**

A. A. 2009-2010 / 2° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto e orale separati

**Contenuti:** Il corso di Fisica fornisce la base della comprensione dei fenomeni della meccanica e della termodinamica, mediante lezioni teoriche ed esercitazioni teoriche e pratiche.

**Testi di riferimento:** 1) Fisica Generale – A.Giambattista, B.McCarthy Richardson e R.Richardson – McGraw-Hill

2) Fondamenti di Fisica – Halliday, Resnick e Walker – CEA

3) Fisica Generale – Melone Rustichelli - Libreria Scientifica Ragni

**Obiettivi formativi:** L'apprendimento della fisica elementare con le sue leggi di conservazione offre allo studente uno strumento molto utile per lo studio di molte materie. Non ultimo, lo studio della fisica apre nuovi orizzonti agli studenti per quello che riguarda la capacità di sintesi e di ragionamento indispensabile per questa materia.

**Prerequisiti:** La conoscenza della Matematica elementare è sicuramente di particolare importanza nello studio della Fisica.

**Metodi Didattici:** Le lezioni ed esercitazioni teoriche si tengono in aula. E' prevista almeno una visita al laboratorio didattico per effettuare esercitazioni pratiche; inoltre sono anche previsti alcuni semplici esperimenti in aula durante le lezioni. Saranno mostrati in aula durante le lezioni alcuni filmati.

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** La prova scritta consiste in 3 esercizi (meccanica, fluidi e termodinamica) da svolgere in 2 ore. La votazione ottenuta consiglia (voto  $\geq 15$ ), sconsiglia (voto  $\geq 12$ ) o sconsiglia fortemente (voto  $< 12$ ) di presentarsi alla prova orale; ci si può presentare all'esame orale con qualsiasi votazione ottenuta alla prova scritta. La prova scritta ha validità di 6 mesi. Alle prove scritte gli studenti possono portare libri, appunti di lezione e qualsiasi materiale che ritengono utile.

Dopo la fine del corso verranno preparate due prove parziali (meccanica e termodinamica) ciascuna comprendente 9 esercizi con risposta multipla da svolgere in 90 minuti; una risposta corretta, sbagliata o non fornita fornisce rispettivamente un punteggio di +3/30, -1/30 e 0/30; la validità delle prove parziali è di 3 mesi; gli studenti che ottengono una votazione media superiore a 18/30 (con una votazione minima  $\geq 15/30$ ), potranno decidere se sostenere la prova orale per migliorare il proprio voto, oppure se discutere solamente la relazione di laboratorio. Alle prove parziali gli studenti possono portare solo la calcolatrice;

una lista delle formule principali incontrate durante il corso di Fisica verrà distribuita con il compito.

La prova orale consiste in tre domande (meccanica, fluidi, termodinamica); inoltre verrà anche discussa la prova di laboratorio. Durante le lezioni uno studente può decidere liberamente, facendone richiesta al docente, di spiegare un esercizio ai colleghi in aula e tale prova è equiparata ad una domanda dell'esame orale. L'esercizio verrà consegnato dal docente il lunedì pomeriggio dopo la lezione e sarà svolto in aula il successivo martedì mattina. La richiesta dovrà essere fatta con sufficiente preavviso.

**Programma Esteso:** Introduzione ai metodi della Fisica. Grandezze fisiche e misurazioni. Concetti di spazio e tempo. Cinematica del punto materiale: definizione di vettore posizione, velocità ed accelerazione. Traiettoria e legge oraria. Moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato, moto circolare, moto circolare uniforme. Dinamica: tre principi della dinamica, forza gravitazionale, forza peso, differenza tra massa e peso, forza elastica, forza d'attrito, reazioni vincolari e tensione della fune. Momento di una forza. Equilibrio di un punto materiale. Centro di massa. Equilibrio di un corpo rigido. Dinamica rotazionale. Quantità di moto. Conservazione della quantità di moto. Lavoro ed energia. Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative. Urti (cenni). Meccanica dei fluidi: definizione di fluido ideale. Proprietà dei fluidi. Definizione di pressione. Legge di Stevino. Principio di Archimede. Legge di Pascal. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Fluidi reali. Cadute di pressione. Termodinamica: principio zero della termodinamica. Definizione di temperatura assoluta. Calore specifico. Capacità termica. Trasformazioni di stato. Calore latente di trasformazione. Sistema termodinamico. Gas perfetto. Calore, lavoro ed energia interna. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche (quasi-statiche e non quasi-statiche)(reversibili ed irreversibili)(isocora, isobara, isoterma ed adiabatica). Trasformazioni cicliche (dirette ed inverse). Secondo principio della termodinamica. Entropia.

# MATEMATICA

Corso L. SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI

**DOTT. MASSIMILIANO MARTINELLI**

A. A. 2009-2010 / 1° SEMESTRE

**Tipo esame:** Scritto

**Contenuti:** L'insegnamento si propone di fornire allo studente adeguate conoscenze di matematica con particolare riferimento al calcolo ed alle sue applicazioni. Lo scopo è di fornire allo studente una conoscenza della matematica applicata in modo utile a farne strumenti di ricerca e di aggiornamento individuale. In particolare, le applicazioni verranno presentate in modo da sviluppare negli studenti la capacità di servirsi della matematica per descrivere, schematizzare e interpretare quantitativamente i principali aspetti dei fenomeni naturali ed in campo agro-alimentare.

**Testo consigliato:** E. BALLATORI, L. FERRANTE, Introduzione alla Biomatematica. Ed. Margiacchi-Galeno.

**Obiettivi formativi:** Lo studente alla fine del corso dovrà aver acquisito un'adeguata conoscenza delle metodologie di base della Matematica allo scopo di saper analizzare, interpretare e rappresentare graficamente le relazioni funzionali tra due variabili.

**Prerequisiti:** Conoscenza dell'algebra elementare con particolare riferimento alle operazioni con i polinomi e alla risoluzione di equazioni algebriche di primo e secondo grado ad un'incognita. Potenze con esponente reale e loro proprietà. I logaritmi e loro proprietà. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. Elementi di geometria euclidea nel piano. Goniometria e semplici equazioni e disequazioni goniometriche. La trigonometria nel piano. Elementi di geometria analitica. Equazione della retta, della parabola, delle funzioni esponenziali, logaritmiche, senoide, cosenoide e tangente.

**Metodi didattici:** Lezioni *ex cathedra* o frontali, esercitazioni su tutti gli argomenti trattati.

**Altre informazioni:** esercizi e complementi al programma possono essere reperiti nella pagina web del docente all'indirizzo:

<http://www.univpm.it/Entra/Engine/RAServePG.php/P/320710012049/idsel/387/docname/FERRANTE%20LUIGI>

**Modalità di Verifica dell'apprendimento:** prova scritta.

**Programma esteso:** 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. Variabili aleatorie, funzioni di distribuzione e valore atteso di una variabile aleatoria. La distribuzione normale.