



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Istituzioni di matematiche - Programma - (MAT/01-08)(6 CFU) [I Anno]

CONCETTI DI TEORIA DEGLI INSIEMI: Concetto d'insieme. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Operazioni fra insiemi. Relazioni tra insiemi. Relazione d'ordine. Funzioni. Insiemi numerici. Insiemi limitati e illimitati. Intervalli. Intorno di un punto. Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali. Successioni.

RICHIAMI SU: Equazioni e disequazioni. Valore assoluto di un numero reale. Potenze e logaritmi. Disequazioni logaritmiche, esponenziali e con valore assoluto. Elementi di trigonometria.

GEOMETRIA ANALITICA: Ascisse sulla retta orientata. Coordinate cartesiane nel piano. Distanza di due punti. Punto medio di un segmento. Equazione della retta. Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizione di perpendicolarità e parallelismo di due rette. Distanza di un punto da una retta. Equazione della circonferenza, della parabola, della iperbole e dell'ellisse.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE: Dominio e codominio di una funzione. Funzioni simmetriche, periodiche, invertibili e composte.

LIMITI DI FUNZIONI: Definizione di limite di una funzione in un punto. Limiti destro e sinistro. Limite infinito di una funzione in un punto. Limite di una funzione all'infinito. Teorema della unicità del limite: Teorema della permanenza del segno. Operazioni con i limiti. Limiti notevoli.

FUNZIONI CONTINUE: Definizione di una funzione continua in un punto. Punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue in un intervallo : Teorema di Weierstrass, teorema di Bolzano-Cauchy, teorema di Darboux "solo enunciati".

DERIVATA DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: Definizione di derivata. Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico di derivata. Derivate di funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivazione delle funzioni composte e inverse. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Corollari del teorema di Lagrange. Massimi e Minimi relativi di una funzione derivabile. Crescenza, decrescenza, concavità, convessità e flessi di una funzione. Asintoti. Studio del grafico di una funzione. Differenziali.

INTEGRALI : Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrale definito e suo significato geometrico. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Cenni sulle equazioni differenziali.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Chimica organica - Programma - (CHIM/06)(6 CFU) [I Anno]

Il corso di Chimica Organica per la laurea in Scienze Biologiche sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico.

Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Per comodità didattica, il programma può essere suddiviso in tre moduli (interdipendenti e costituenti un unicum).

Primo Modulo:

Legame chimico - Atomo di carbonio tetraedrico - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani – Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica - Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

Combustione e alogenazione degli alcani - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione. Addizione elettrofila – Composti metallorganici - Dieni coniugati – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli - Ossidazioni - Dioli - Glicerolo - Esteri fosforici.

Secondo Modulo:

Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche - Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Aspetti strutturali di Steroidi.

Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura e reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.

Terzo Modulo:

Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione - Glucosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). - Ammino-zuccheri.

Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base, punto isoelettrico - Legame peptidico - Strutture peptidiche – Tautomeria nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.

Modalità Esami:

Prova scritta e colloquio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Inglese - Programma - (3 CFU) [I Anno]

1. Elementary grammar:
to be
possessive adjectives
possessive pronouns
plurals
2. Countable/uncountable
Articles a/the
This/that, these/those
3. To have/ have got
Some/any someone etc.
There's /there are
Much/many/a lot of...
A few/ a little
4. Present simple and continuous
Adverbs of frequency
Question words: where, when, why, what, how long
5. Modal verbs: introduction
Can, could: ability
May: requests and offers
May, might: possibility
6. Future : present continuous, be + going to, will/shall
7. Passive
8. Comparatives and Superlatives
9. Past simple and continuous
10. Present Perfect Simple + Duration Form



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

11. Revision/Questions
12. Study, translation and analysis of various scientific articles



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio di informatica - Programma - (INF/01; ING-INF/05)(3 CFU) [I Anno]

Concetti di base e terminologia - Struttura generale di un calcolatore.

I termini di uso comune: hardware, software, software di base, sistema operativo, etc. Architettura di Von Neumann; Cpu; Memorie interne-Firmware (Bios)-Memorie di Massa-Periferiche di input-Periferiche di Output

I principali registri interni alla CPU

Ciclo di fetch-decodifica-esecuzione delle istruzioni il ruolo del sistema operativo come gestore delle risorse e come interfaccia utente. Cenni alla classificazione dei computer e alla classificazione delle reti.

Rappresentazione delle informazioni. Il sistema binario

Concetto generale di codifica.

Rappresentazione dei naturali: notazione posizionale. Principali basi di rappresentazione (2, 8, 10, 16)

Esempi di somme aritmetiche in base 2

Rappresentazione degli interi: modulo e segno e complemento a due

Rappresentazione dei testi : i codici ASCII.

Elementi di rappresentazione delle immagini: concetto di risoluzione (dot-per-inch, e codifica dei colori). Algoritmi e linguaggi di programmazione: aspetti introduttivi

Il concetto generale di algoritmo

Principali caratteristiche di un algoritmo.

Concetti fondamentali sulla relazione tra algoritmi e programmi

Formalizzazione di problemi di natura scientifica mediante algoritmi

Rappresentazione di algoritmi mediante diagrammi a blocchi

Concetti di base sui linguaggi di programmazione

Linguaggi interpretati e compilati.

Linguaggi general purpose e special-purpose. Sistemi operativi Architettura modulare di un sistema operativo

Classificazione dei sistemi operativi: monoprogrammati, multiprogrammati, monoutente, multiutente.

Cenni ai principali sistemi operativi presenti sul mercato. La shell: interfacce grafiche e a linea di comando. Concetto di file. Attributi, Struttura dei nomi in ambiente dos/windows. Percorsi assoluti e relativi Gestione di file e cartelle. I sistemi operativi tipo Windows 9x dal punto di vista dell'utente.

Le reti di calcolatori e il web. La comunicazione dei dati in rete e i protocolli di rete

Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN Le reti e la condivisione di risorse.



modello client/server e modello peer to peer
Internet: concetti di base sulla struttura e sui principali protocolli e servizi
Browsers Web.

Posta elettronica. Motori di ricerca.

Utilizzo di servizi in rete.

Software applicativi ed esempi di utilizzo: Word Processing per la scrittura di testi: Metodo IMRAD per la scrittura di un lavoro scientifico. Consigli (pratici) per scrivere una tesina. Gestione e formattazione del testo
Inserimento di elementi grafici ed immagini

Software di Presentazione

Concetti fondamentali sugli ipertesti e gli ipermedia

MsPowerpoint

DataBase per raccolta e l'analisi di dati eterogenei.

Database relazionali

MsAccess. Struttura di tabelle e tipi di dati.

Fondamenti di SQL. Report

Fogli elettronici per raccolta e l'analisi di dati numerici.

Introduzione ad Excel

Tipi di dati, inserimento e gestione. Formattazione - Formule e Grafici.

Esercitazioni: Utilizzo del sistema operativo Windows

Utilizzo di Word. Utilizzo di Excel (Fogli di calcolo elettronico)

Utilizzo di PowerPoint
Utilizzo di Access (Gestione Database)
Utilizzo di Internet Explorer

Utilizzo di Motori di ricerca per reperire informazioni in rete.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Zoologia - Programma - (BIO/05)(9 CFU) [I Anno]

Obiettivi:

Il corso si prefigge di far conoscere i livelli di organizzazione degli animali attraverso lo studio dei Phyla e dei relativi taxa, presentati in chiave evolutiva e filogenetica. La conoscenza di base degli animali e della loro classificazione rappresenta una delle componenti essenziali per l'esercizio di professioni in campo biologico, per l'avvio al primo livello della ricerca scientifica, per il preliminare approccio alla valutazione della biodiversità ed all'uso degli indicatori biologici. Inoltre, il corso fornisce le basi essenziali al proseguimento degli studi nelle lauree magistrali con particolare riferimento all'approfondimento dell'analisi della biodiversità sia per la professione di biologo che per lo sviluppo della ricerca.

Programma:

Le teorie evoluzionistiche, la classificazione e la sistematica filogenetica. Livelli di organizzazione gerarchica della complessità animale.

Lo studio dei seguenti phyla riguarda forme e funzioni, classificazione e relazioni ecologiche: Protozoi, Poriferi, Cnidari, Ctenofori, Acelomati (Platelminti, Nemertini, Gnatostomulidi), Pseudocelomati (Rotiferi, Acantocefali, Gastrotrichi, Entoprocti, Nematodi, Nematomorfi, Chinorinchi, Priapulidi, Loriciferi), molluschi, Anellini, Artropodi, Propostomi minori (Sipunculidi, Echiura, Lofoforati, Foronoidei, Brachiopodi, Ectoprocti, Pentastomidi, Onicofori, Tardigradi, Chetognati), Echinodermi, Emicordati, Cordati (Urocordati, Cefalocordati, Vertebrati: pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi).



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Citologia e istologia con eserc. - Programma - (BIO/06)(9 CFU) [I Anno]

CITOLOGIA

Introduzione allo studio della citologia :

-Forma e dimensioni delle cellule. L'architettura generale delle cellule

Le biomolecole nella cellula:

-Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

-Ac. nucleici: nucleosidi e nucleotidi, legame fosfodiesterico, DNA e RNA.

-Glucidi e Lipidi.

La membrana plasmatica:

Struttura della membrana plasmatica: lipidi, proteine, ricambio e biogenesi:

-Doppio strato lipidico. Tipi di lipidi. Fluidità. Mosaico fluido.

-Proteine integrali e superficiali. Proteine anfitipiche. Diffusione delle proteine. Metodi di studio delle proteine di membrana.

-Carboidrati di membrana e loro distribuzione. Glicocalice

Funzioni della membrana plasmatica:

-Trasporto di ioni e piccole molecole: Trasporto passivo, diffusione semplice e facilitata. Proteine vettrici, proteine canale, canali a sbarramento, ionofori. Trasporto attivo: pompe ioniche e loro classificazione. Cotrasporto. Osmosi e regolazione del volume cellulare.

-Trasporto di massa: Endocitosi mediata da recettori, clatrina e vescicole rivestite. Pinocitosi.

Fagocitosi: eterofagia, autofagia, crinofagia. Fagocitosi specifica..

-Recettori e trasduzione del segnale:

Recettori a proteina G, Recettori a tirosina e serina/treonina chinasi, meccanismi di trasduzione del segnale.

Il nucleo interfascico

-Morfologia del nucleo, involucro nucleare, pori nucleari, lamina nucleare, cromatina (composizione chimica e organizzazione ultrastrutturale: il nucleosoma, il filamento nucleosomico, solenoide, il cromosoma). Cariotipo. Cenni sulla duplicazione e trascrizione del DNA.

-Il nucleolo: morfologia e funzione.

La compartimentazione interna:

Reticolo endoplasmatico rugoso (RER), struttura, sintesi e segregazione delle proteine:



-sintesi proteica associata a membrane; SRP (particella di riconoscimento del segnale). Recettore delle SRP. Importazione dei polipeptidi attraverso le membrane del RER.

-modificazioni post traduzionali: glicosilazione, formazione di ponti disolfuro. Proteine residenti. Reticolo endoplasmatico liscio (REL): morfologia, distribuzione, accumulo di calcio, detossificazione e altre funzioni.

Apparato di Golgi: modello delle cisterne statiche, modello del flusso di membrane.

Compartimentazione, glicosilazione, imballaggio delle proteine e vescicole di trasferimento (CoPs), proteine lisosomiali (recettore Mannosio 6P), secrezione regolata e costitutiva. Esocitosi.

Lisosomi: morfologia, ultrastruttura e composizione chimica. Riciclaggio delle membrane.

Gli organelli cellulari

-Perossisomi e melanosomi.

-Ribosomi: morfologia , ultrastruttura. Composizione chimica e ruolo nella sintesi proteica.

-Mitocondri: forma, dimensioni, distribuzione e numero. Ultrastruttura. Composizione chimica. Il mitocondrio come organulo semi-autonomo. Sintesi e localizzazione delle proteine mitocondriali. Funzione. Biogenesi. Teoria endosimbiontica.

Il citoscheletro e il movimento cellulare

-Microfilamenti di actina: Composizione e organizzazione. Polimerizzazione e depolimerizzazione, stato stazionario. Proteine associate (ABP). Fasci e reti. Motori cellulari.

Lamellipodi, filopodi, meccanismi molecolari preposti al movimento cellulare e loro controllo.

-Microtubuli: struttura, isoforme di tubulina e modificazioni post-traduzionali. Mt labili e stabili, MTOC e polarità dei microtubuli, polimerizzazione e depolimerizzazione, instabilità dinamica. MAP; motori cellulari, cilia e flagelli.

-Filamenti intermedi: Classificazione, struttura, fosforilazione, IFAPs.

Ciclo cellulare e suo controllo

-Fasi del ciclo, cicline e regolazione. Mitosi: profase, metafase, anafase (A e B), telofase, Citocinesi. Meiosi. Cenni sulla morte cellulare programmata

ISTOLOGIA

Il tessuto epiteliale.

Epiteli di rivestimento:

-Classificazione. Epidermide. Caratteri citologici: polarità, specializzazioni delle superfici apicali, laterali e basali.

-Giunzioni cellulari: Tight o Zonula occludens, Caderine e Zonula adhaerens, Macula adhaerens o Desmosoma. Giunzioni comunicanti .Adesione cellulare: Caderine, N-CAM, Selectine

Epiteli ghiandolari:



-Sviluppo delle ghiandole. Ghiandole esocrine: classificazione e caratteri citologici. Ghiandole endocrine: classificazione per organizzazione cellulare e per tipo di secreto, caratteri citologici. Ipofisi. Surrene. Tiroide. Ghiandole miste: cenni sull'organizzazione del fegato e del pancreas.

Il tessuto connettivo.

-Classificazione ed istogenesi.

-Matrice extracellulare: liquido interstiziale, matrice amorfa (proteine di adesione, GAG e proteoglicani), fibre (collagene, reticolari ed elastiche).

-Cellule mesenchimali:

Fibroblasti: morfologia, ultrastruttura e funzione.

Macrofagi: origine, morfologia, ultrastruttura. Fagocitosi e ruolo immunoregolatore (APC), secrezione.

Mastociti: morfologia, ultrastruttura e funzione. Cenni sulla risposta allergica.

Emidesmosomi, Membrane basali.

Tessuto connettivo lasso

Tessuto connettivo compatto regolare e irregolare.

Tessuto connettivo mucoso, reticolare, elastico e pigmentato

Tessuto adiposo bianco e bruno.

Meningi

Il tessuto cartilagineo.

-Cartilagine ialina: distribuzione, istogenesi, condroblasti e condrociti, gruppi isogeni. Matrice territoriale e interterritoriale.

-Cartilagine elastica. Cartilagine fibrosa. Affinità tintoriali.

Il tessuto osseo

-Organizzazione microscopica e submicroscopica dell'osso spugnoso e dell'osso compatto.

Periostio ed endostio. Matrice dell'osso. Cellule dell'osso. Osteogenesi intramembranosa.

Osteogenesi condrale. Rimodellamento dell'osso periostale. Meccanismi di calcificazione.

Il Sangue

-Proprietà e funzioni. Plasma e siero.

-Cellule del sangue:

Eritrociti. Indici eritrocitari. Anisocitosi. Poichilocitosi. Membrana plasmatica e citoscheletro sub-membranario.

Globuli bianchi. Formula leucocitaria, affinità tintoriali citoplasmatiche e granulari. Ciclo vitale.

Granulociti neutrofili: morfologia, ultrastruttura, formula di Arneht, funzione.

Granulociti eosinofili e basofili: morfologia, ultrastruttura e funzione.

Piastrine: morfologia, ultrastruttura, aggregazione e ruolo nella coagulazione.



Linfociti: morfologia e ultrastruttura. Linfociti B, selezione clonale, Immunità umorale. Linfociti T, recettore TCRImmunità cellulo-mediata. Sottopopolazioni di linfociti T. (CD3, CD4, CD8). NK. Cellule citotossiche e helper. MHC I e II classe.

L'emopoiesi postnatale

-Midollo osseo. Organizzazione del midollo rosso: Compartimento vascolare e compartimento emopoietico. Ontogenesi degli elementi del sangue. La cellula staminale: CFU-Ly-My CFU-S. Eritropoiesi. Granulocitopoiesi. Monocitopoiesi. Piastrinopoiesi. Regolazione dell'emopoiesi. Organi linfatici primari e secondari: timo, milza e linfonodi.

Il tessuto nervoso

-Il neurone: morfologia, classificazione. Ultrastruttura: nucleo, mitocondri, citoscheletro, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lipofuscine. Prolungamenti della cellula nervosa: dendriti e assone. Trasporto assonale e flusso assoplasmatico. La fibra nervosa: la mielina del SNC e del SNP; oligodendrociti e cellule di Schwann, struttura della mielina, nodo di Ranvier, incisure di Schmidt Lantermann.

-Sinapsi elettriche e chimiche, classificazioni, ultrastruttura; funzionamento delle sinapsi.

Nevroglia.

-Recettori di senso

-Sostanza bianca e grigia nel midollo spinale e nell'encefalo

Il tessuto muscolare

-Tessuto muscolare striato scheletrico: Organizzazione istologica, struttura generale della fibra striata, ultrastruttura della miofibrilla. Organizzazione molecolare dei miofilamenti spessi e sottili. La linea Z. Tropomiosina, troponina, tropomodulina, nebulina titina, distrofina. Interazioni tra actina e miosina nella contrazione. Ruolo del calcio. Reticolo sarcoplasmatico. Eterogeneità delle fibre muscolari scheletriche. La placca motrice.

-Tessuto muscolare cardiaco. Caratteri generali. Reticolo sarcoplasmatico e tubuli T. Dischi intercalari. Tessuto di conduzione del cuore.

-Tessuto muscolare liscio. Origine e distribuzione. Struttura delle fibrocellule muscolari lisce. Corpi densi. Organizzazione molecolare dei miofilamenti. calmodulina e contrazione. Proprietà fisiologiche della muscolatura liscia.

Esercitazioni

1. Uso del microscopio
2. Colorazioni citologiche
3. Osservazione di preparati istologici
4. Allestimento e/o osservazione di striscio di sangue



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Testi consigliati

Gerald Karp

BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE Edises

Becker et al.

IL MONDO DELLA CELLULA Pearson

V. Monesi

ISTOLOGIA Piccin V edizione

Gartner - Hiatt

ISTOLOGIA Edises



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Botanica con eserc. - Programma - (BIO/01,BIO/02)(9 CFU) [I Anno]

CARATTERISTICHE STRUTTURALI FONDAMENTALI DELLE PIANTE

Metodi di studio della biologia delle piante.

1)CITOLOGIA

- Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura- Esempi di sistemi-modello vegetali.- Pro ed Eucarioti Vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione.- Organizzazione cellulare : tipi cellulari. Plasmodesmi. Idioplasti. Apoplasto e Simplastio.- Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione). - Vacuoli (Tonoplasto,ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico .Riserve. Metaboliti secondari .- Parete. (Ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti.- Citosomi (Ultrastruttura e funzione).- Crescita e Divisione della cellula (divisione del cloroplasto). - Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente disviluppo.

2)DETERMINAZIONE, DIFFERENZIAZIONE E FUNZIONE DI TESSUTI ED ORGANI

- Dedifferenziazioni e Redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule.-Micropropagazione. Produzione di sostanze utili attraverso la colturadelle cellule vegetali e attraverso microrganismi. -I diversi gradi di organizzazione strutturale.- Tessuti meristemati. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente.-Tessuti adulti o definitivi. -Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari.Proliferazione cellulare e tumori vegetali.- Gli organi delle Cormofite.

3) BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E ANATOMIA COMPARATIVA

- Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale).-Radice. La radice e l'ambiente.-Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente.-Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e adattamenti all'ambiente.-Foglia. Foglie ad anatomia Kranz. La foglia, l'ambiente e l'agricoltura.-Fiore. Pollini. Ovuli e Semi. Frutto.- Relazioni tra struttura e funzioni.

4) ANATOMIA SISTEMATICA

- Importanza e significato dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in relazione ai cicli riproduttivi.-L'ambiente: aspetti biologici vegetali e interazioni tra gli organismi.

5) LABORATORIO DI BOTANICA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

- Metodi di studio delle cellule vegetali .Metodiche microscopiche e citochimiche. Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi, comparati a quelli permanenti. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici.- Esercitazioni di Biosistemica su campioni selezionati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fisica - Programma - (FIS/01; FIS/07)(6 CFU) [I Anno]

Meccanica:

Grandezze scalari e grandezze vettoriali: Grandezze fisiche ed unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra vettoriale. Prodotto scalare e prodotto vettoriale.

Moto in una dimensione: Concetto di punto materiale. Grandezze cinematiche: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato.

Moto in un piano e nello spazio: Spostamento, velocità e accelerazione. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta e centrifuga.

Elementi di dinamica: Leggi della dinamica di Newton. Sistemi di riferimento inerziali e sistemi di riferimento non inerziali. Forza peso. Forze di attrito (statico e dinamico). Forze elastiche.

Dinamica del moto circolare uniforme.

Lavoro ed energia: Lavoro compiuto da una forza. Potenza. Teorema lavoro-energia cinetica. Forze conservative e forze non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica.

Dinamica dei sistemi di particelle: Quantità di moto. Impulso associato ad una forza.

Conservazione della quantità di moto. Centro di massa di un sistema di particelle e sue proprietà.

Urti: Forze impulsive. Urti elastici e urti anelastici.

Cinematica e dinamica rotazionale: Moto rotatorio, velocità angolare ed accelerazione angolare.

Momento di inerzia, momento angolare e momento di una forza. Rotazioni rispetto ad un asse fisso. Conservazione del momento angolare.

Statica dei corpi rigidi: Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità.

Idrostatica ed idrodinamica:

Statica dei fluidi: Fluido ideale. Densità e pressione. Variazione della pressione di un fluido in equilibrio. Principio di Pascal. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi: Moto stazionario di un fluido. Linee di flusso. Equazione di continuità.

Equazione di Bernoulli. Viscosità, moto dei fluidi reali, legge di Poiseuille.

Centrifugazione:

Sedimentazione. Centrifugazione e ultracentrifugazione.

Fenomeni di superficie:

Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Jurin.

Termodinamica:



Temperatura e teoria cinetica dei gas ideali: Sistemi termodinamici. Equilibrio termico. Temperatura. Calore. Dilatazione termica. Capacità termica e calori specifici. Funzioni di stato. Gas ideale. Equazione di stato di un gas ideale. Lavoro compiuto da un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Teoria cinetica dei gas. Primo principio della termodinamica: Energia interna. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche. Secondo principio della termodinamica: Trasformazioni cicliche. Macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento di un ciclo. Entropia in trasformazioni reversibili e irreversibili.

Elettromagnetismo:

Carica elettrica, campo elettrico e potenziale elettrico: La carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Campo elettrico di una carica puntiforme. Linee di forza. Campo elettrico generato da una distribuzione di cariche, dipolo elettrico. Potenziale elettrico. L'elettroforesi. Condensatori e dielettrici: Capacità di un conduttore. Condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. Dielettrici. Corrente elettrica e magnetismo: Corrente elettrica. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Circuiti elettrici. Trasformazioni di energia nei circuiti elettrici. Campo magnetico. Campo magnetico generato da una corrente elettrica. Forza magnetica esercitata su un conduttore percorso da una corrente elettrica. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Chimica generale - Programma - (CHIM/03)(6 CFU) [I Anno]

Programma del corso di Chimica Generale con esercitazioni (6 CFU)

[(CHIM/03)] [Anno I]

La struttura atomica - composizione dell'atomo – isotopi - massa atomica – la mole – elementi – forme allotropiche – composti molecolari - gli ioni – nomenclatura dei composti molecolari e dei composti ionici – determinazione delle formule dei composti - massa molare – massa formula.

Equazioni chimiche - proprietà dei composti in soluzione acquosa – elettroliti forti – elettroliti deboli – non elettroliti – acidi e basi - reazioni in soluzione acquosa: equazione ionica netta – reazioni di precipitazione – reazioni acido-base – reazioni con sviluppo di gas – reazioni di ossidoriduzione - relazioni ponderali nelle reazioni chimiche – calcoli stechiometrici.

L'energia e le reazioni chimiche – la prima legge della termodinamica – entalpia - variazioni di entalpia nelle reazioni chimiche – calorimetria - legge di Hess – entalpia standard di formazione.

La radiazione elettromagnetica – l'energia e i fotoni – gli spettri di righe dell'atomo di idrogeno – le proprietà ondulatorie dell'elettrone – l'atomo descritto per mezzo della meccanica ondulatoria – la forma degli orbitali atomici – lo spin dell'elettrone – il principio di esclusione di Pauli – le configurazioni elettroniche degli atomi e degli ioni.

Proprietà atomiche e andamenti periodici: dimensioni atomiche – dimensioni ioniche - potenziale di ionizzazione - affinità elettronica - elettronegatività – le reazioni chimiche e le proprietà periodiche.

Legame chimico: legame covalente – legame ionico – strutture elettroniche a punti di Lewis - proprietà dei legami: ordine di legame - lunghezza di legame – energia di legame – strutture di risonanza – la forma delle molecole: il modello VSEPR – la polarità delle molecole – la teoria del legame di valenza – sovrapposizione sigma – orbitali ibridi – sovrapposizione pi greco: legami multipli – legame delocalizzato.

Lo stato gassoso: leggi dei gas: le basi sperimentali – la legge dei gas ideali – le leggi dei gas e le reazioni chimiche – miscele di gas e pressioni parziali – la teoria cinetica molecolare dei gas – diffusione ed effusione.

Forze intermolecolari: interazione ione-dipolo – interazioni fra dipoli permanenti – legame idrogeno – forze di dispersione.

Proprietà dei liquidi – pressione di vapore – punto di ebollizione – punto di congelamento - cambiamenti di fase – diagramma di stato dell'acqua – temperatura e pressione critiche – fluido supercritico.



Soluzioni - unità di concentrazione - soluzioni di liquidi in liquidi – soluzioni di solidi in liquidi – soluzioni sature – influenza della temperatura sulla solubilità dei solidi – soluzioni di gas in liquidi – Legge di Henry – effetto della temperatura sulla solubilità - proprietà colligative. Cinetica chimica – velocità delle reazioni chimiche – effetto della concentrazione sulla velocità di reazione – relazione tra velocità e tempo: leggi cinetiche – le relazioni dal punto di vista microscopico – meccanismi di reazione – effetto dei catalizzatori sulla velocità di reazione. L'equilibrio chimico – la costante di equilibrio – quoziente di reazione – calcolo delle concentrazioni all'equilibrio – perturbazione di un equilibrio chimico: il principio di Le Chatelier. La chimica degli acidi e delle basi – acidi e basi secondo Arrhenius – acidi e basi secondo Bronsted e Lowry - forze relative di acidi e basi – coppie coniugate – l'acqua e la scala del pH - acidi e basi di Lewis – reazioni acido/base – idrolisi - soluzioni tampone – equazione di Henderson-Hasselbach – preparazione di soluzioni tampone – tampone diidrogeno fosfato/idrogenofosfato – tampone diossido di carbonio/idrogeno carbonato - titolazioni acido/base.

Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento.

Cambiamenti spontanei ed equilibrio – l'entropia e la seconda legge della termodinamica – variazione di entropia e spontaneità – energia libera di Gibbs.

Le trasformazioni chimiche che generano corrente elettrica – pila Daniell – semicelle – ponte salino – forza elettromotrice – elettrodi metallici – elettrodi a gas – elettrodo standard a idrogeno - pile standard – potenziali di elettrodo standard – celle elettrochimiche in condizioni non standard - l'equazione di Nernst - Calcolo del potenziale di cella in celle elettrochimiche in condizioni non standard – pile a concentrazione – la misura del pH – potenziali standard e costanti di equilibrio.

Trasformazioni chimiche con energia elettrica: elettrolisi – il conteggio degli elettroni: applicazioni della costante di Faraday.

Testi consigliati:

Kotz, Treichel, Weaver, Chimica, III ed., Edises

M. S. Silberberg, Chimica, II ed., McGraw-Hill

Whitten - Davis - Peck – Stanley, Chimica Generale, VII ed., Piccin



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Anatomia Comparata - Base - (BIO/06)(4 CFU) [II Anno]

Programma del corso di Lezioni di Anatomia Comparata (4cfu)

Obiettivi formativi del corso:

Il corso si propone di illustrare le grandi linee dell'evoluzione dei sistemi organici dei Vertebrati.

Cenni evolutivi: punti nodali dell'evoluzione dei vertebrati.

Vertebrati e le ere geologiche. Propostomi e deuterostomi. Notocorda. Funzione, struttura.

Cordati, caratteristiche. Cranioti: caratteristiche e passaggio ai Vertebrati: colonna vertebrale. I

più primitivi vertebrati: Agnati. Acquisizione dello scheletro della bocca, sua importanza, e di due

coppie di pinne pari. Cndroititi e Osteiti. Passo evolutivo verso i tetrapodi. Diverticolo faringeo:

polmoni/vescica natatoria ed evoluzione scheletro delle pinne. Primi tetrapodi: caratteristiche

evolutive, Anfibi. Verso i Rettili. Amnioti: amnios, allantoide, placenta. Finestre temporali e loro

evoluzione. Anapsidi, Diapsidi (Lepidosauri), Diapsidi (Archosauri), Teropodi, Uccelli.

Caratteristiche degli Uccelli. Rettili Terapsidi verso i mammiferi.

Embriologia: Uova dei vertebrati. Fecondazione interna o esterna. Membrana plasmatica.

Membrana vitellina. Membrane secondarie che avvolgono l'uovo. Quantità di tuorlo nelle uova dei

vertebrati. Tappe principali dell'embriogenesi. Segmentazione oloblastica. Segmentazione

meroblastica. Gastrulazione e formazione dei tre foglietti embrionali. Derivati dai tre foglietti

embrionali. Inoltre. Corda. Tubo neurale. Somiti. Formazione degli annessi extraembrionali

Conoscenza dei tessuti: connettivo, cartilagineo, osseo.

Tegumento. Funzione. Derivazione embriologica: epidermide, derma. Epidermide: struttura.

Cheratine: alfa e beta. Strato corneo: differenze tra i Pesci e gli altri vertebrati. Derivati

dell'epidermide: squame (nei rettili, uccelli, mammiferi), becchi (tartarughe, uccelli). Penne,

formazione e struttura (uccelli). Pelo, formazione struttura (mammiferi). Corna (mammiferi),

fanoni, artigli e unghie, ghiandole (mucose, granulose, sebacee, salivari, lacrimali, mammarie) nei

differenti vertebrati. Derma: struttura. Derivati del derma: Scaglie ossee dei pesci: elasmoidi (tipi)

e placoidi. Formazione delle scaglie. Dermal scheletro.

Apparato scheletrico: scheletro del cranio, assile, delle appendici pari. Scheletro del cranio:

Formazione del condrocranio. Funzione della finestra ipofisaria. Formazione dell'ipofisi.

Ossificazione del condrocranio (ossa di sostituzione). Ossa dermiche di copertura del cranio.

Splancnocranio: Evoluzione dello splancnocranio. Modifica del I° arco scheletrico faringeo.

Passaggio da Agnati a Gnatostomi. Formazione dello scheletro della bocca. Ossificazione del I°

arco, altre ossa della mascella e della mandibola (ossa dermiche). Evoluzione del II° arco

scheletrico faringeo. Funzione nei pesci e funzione nei tetrapodi. Formazione dell'orecchio medio.

Evoluzione del quadrato e dell'articolare. Narici interne coane. Formazione del palato secondario.

Evoluzione degli altri archi faringei. Scheletro assile. Sviluppo embrionale delle vertebre.



Evoluzione dell'intercentro e dei pleurocentri. Evoluzione delle vertebre dei Crossopterigi, Labirintodonti, dei Seymouria. Regioni della colonna vertebrale. Modifica di alcune vertebre. 1a vertebra, 2a vertebra. Vertebre sacrali, sinsacro, osso sacro. Costole. Sterno. Evoluzione del cinto scapolare. Cinto pelvico. Origine dell'arto dei tetrapodi. Schema dello scheletro delle pinne dei pesci: Raggiate, ad archipterigio, a crossopterigio. Passaggio all'arto dei tetrapodi. Stilopodio (arto ant. e post.) zeugopodio (arto ant. e post.), autopodio (arto ant. e post.).

Sistema nervoso

Formazione del tubo neurale nei pesci e negli altri vertebrati e destino delle cellule della cresta neurale. Cenni sulla struttura del sistema nervoso centrale. Struttura dei neuroni, tipologie di neuroni sensitivi (sensitivi), motori (efferenti) e interneuroni. Cellule di Schwann e oligodendrociti: mielina. Struttura del midollo spinale. Corna dorsali e corna ventrali. Cellule di senso somatico e di senso viscerale. Cellule di moto viscerale e di moto somatico. Radice dorsale e radice ventrale, gangli spinali, rami dorsale e ventrale, gangli del sistema simpatico. Arco riflesso semplice. Arco riflesso complesso. Sistema simpatico e sistema parasimpatico. Meningi. Via della sensibilità generale nei mammiferi: dalla periferia al bulbo. Via piramidale. Sviluppo dell'encefalo, suddivisione in vescicole: telencefalo, diencefalo, mesencefalo, cervelletto, bulbo/midollo allungato. Encefalo e organi di senso. Nervi cranici I° nervo cranico, nervo olfattivo, via olfattiva, bulbi olfattivi. Organo dell'olfatto. Struttura nei pesci e tetrapodi, funzione. II° nervo cranico, nervo ottico, via ottica al mesencefalo o al diencefalo. Formazione dell'occhio: coppa retinica e placode lentogeno. Anatomia dell'occhio e differenze nelle varie classi di vertebrati. Muscolatura intrinseca ed estrinseca. 3° occhio diencefalico e ghiandola dell'epifisi. VIII° nervo cranico, nervo stato-acustico e gangli annessi. Organo statico: formazione, struttura e funzione. Via statica. Organo acustico: formazione, struttura e funzione. Via acustica. Nuclei bulbari. Organo della linea laterale: formazione e struttura. Nervo dell'organo della linea laterale. V° nervo cranico, nervo trigemino (nervo misto: senso somatico, motore somatico), ganglio annesso. Nuclei bulbari e vie. III° nervo cranico, nervo oculomotore comune (motore somatico per muscoli estrinseci dell'occhio, motore viscerale, parasimpatico per la muscolatura intrinseca ciliare e iridea dell'occhio). IV° nervo cranico, nervo trocleare (motore somatico per il muscolo obliquo superiore. VI° nervo cranico, nervo abducente (motore somatico per il retto esterno). XII° nervo cranico, ipoglosso (motore somatico per i muscoli linguiali). VII°, IX°, X° nervi cranici (nervi misti: facciale, glossofaringeo, vago). Gangli sensitivi annessi: genicolato, petroso, nodoso. VII°, IX°, X° nervi motori viscerali, parasimpatico.

Sistema circolatorio: sistema vascolare ematico, sistema lifatico. Caratteristiche. Struttura dei vasi arteriosi, venosi, capillari. Sviluppo embrionale del cuore e degli archi aortici. Evoluzione e destino degli archi aortici. Tipologie di circolazione: semplice, doppia incompleta, doppia completa. Cuore dei pesci, vasi in arrivo e in partenza dal cuore, circolazione. Passo evolutivo del cuore degli anfibi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore. Passo evolutivo del cuore dei rettili. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore. Passo evolutivo del cuore degli uccelli e mammiferi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore degli uccelli.



Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore mammiferi. Circolazione fetale.
Passo evolutivo del cuore dei rettili. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore
Passo evolutivo del cuore degli uccelli e mammiferi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del
sangue nel cuore degli uccelli. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore
mammiferi. Circolazione fetale. Grandi vasi venosi.

Testi consigliati:

Anatomia Comparata dei Vertebrati di Liem, Bemis, Walker, Grande (Edizioni EdiSES)

Manuale di Anatomia Comparata dei Vertebrati di T. Zavanella (Edizioni Delfino)

Anatomia Comparata dei Vertebrati di G.C. Kent (Edizioni Piccin)

Materiale didattico agli studenti:

1. l'elenco dei libri su cui studiare e
2. le fotocopie delle figure mostrate a lezione, mediante powerpoint
non verrà fornito agli studenti CD con le lezioni del corso.

L'esame si svolgerà nei periodi di esami indicati nel calendario 2008-2009.

Ci si potrà iscrivere agli esami on-line. L'esame è orale e gli argomenti saranno quelli svolti a lezione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Anatomia Comparata - Sdoppiato - (BIO/06)(4 CFU) [II Anno]

Programma del corso di Lezioni di Anatomia Comparata (4cfu)

Obiettivi formativi del corso:

Il corso si propone di illustrare le grandi linee dell'evoluzione dei sistemi organici dei Vertebrati.

Cenni evolutivi: punti nodali dell'evoluzione dei vertebrati.

Vertebrati e le ere geologiche. Propostomi e deuterostomi. Notocorda. Funzione, struttura.

Cordati, caratteristiche. Cranioti: caratteristiche e passaggio ai Vertebrati: colonna vertebrale. I più primitivi vertebrati: Agnati. Acquisizione dello scheletro della bocca, sua importanza, e di due coppie di pinne pari. Cndroititi e Osteiti. Passo evolutivo verso i tetrapodi. Diverticolo faringeo:

polmoni/vescica natatoria ed evoluzione scheletro delle pinne. Primi tetrapodi: caratteristiche evolutive, Anfibi. Verso i Rettili. Amnioti: amnios, allantoide, placenta. Finestre temporali e loro evoluzione. Anapsidi, Diapsidi (Lepidosauri), Diapsidi (Archosauri), Teropodi, Uccelli.

Caratteristiche degli Uccelli. Rettili Terapsidi verso i mammiferi.

Embriologia: Uova dei vertebrati. Fecondazione interna o esterna. Membrana plasmatica.

Membrana vitellina. Membrane secondarie che avvolgono l'uovo. Quantità di tuorlo nelle uova dei vertebrati. Tappe principali dell'embriogenesi. Segmentazione oloblastica. Segmentazione meroblastica. Gastrulazione e formazione dei tre foglietti embrionali. Derivati dai tre foglietti embrionali. Inoltre. Corda. Tubo neurale. Somiti. Formazione degli annessi extraembrionali
Conoscenza dei tessuti: connettivo, cartilagineo, osseo.

Tegumento. Funzione. Derivazione embriologica: epidermide, derma. Epidermide: struttura.

Cheratine: alfa e beta. Strato corneo: differenze tra i Pesci e gli altri vertebrati. Derivati

dell'epidermide: squame (nei rettili, uccelli, mammiferi), becchi (tartarughe, uccelli). Penne, formazione e struttura (uccelli). Pelo, formazione struttura (mammiferi). Corna (mammiferi),

fanoni, artigli e unghie, ghiandole (mucose, granulose, sebacee, salivari, lacrimali, mammarie) nei differenti vertebrati. Derma: struttura. Derivati del derma: Scaglie ossee dei pesci: elasmoidi (tipi) e placoidi. Formazione delle scaglie. Dermal scheletro.

Apparato scheletrico: scheletro del cranio, assile, delle appendici pari. Scheletro del cranio:

Formazione del condrocranio. Funzione della finestra ipofisaria. Formazione dell'ipofisi.

Ossificazione del condrocranio (ossa di sostituzione). Ossa dermiche di copertura del cranio.

Splancnocranio: Evoluzione dello splancnocranio. Modifica del I° arco scheletrico faringeo.

Passaggio da Agnati a Gnatostomi. Formazione dello scheletro della bocca. Ossificazione del I° arco, altre ossa della mascella e della mandibola (ossa dermiche). Evoluzione del II° arco

scheletrico faringeo. Funzione nei pesci e funzione nei tetrapodi. Formazione dell'orecchio medio.

Evoluzione del quadrato e dell'articolare. Narici interne coane. Formazione del palato secondario.

Evoluzione degli altri archi faringei. Scheletro assile. Sviluppo embrionale delle vertebre.



Evoluzione dell'intercentro e dei pleurocentri. Evoluzione delle vertebre dei Crossopterigi, Labirintodonti, dei Seymouria. Regioni della colonna vertebrale. Modifica di alcune vertebre. 1a vertebra, 2a vertebra. Vertebre sacrali, sinsacro, osso sacro. Costole. Sterno. Evoluzione del cinto scapolare. Cinto pelvico. Origine dell'arto dei tetrapodi. Schema dello scheletro delle pinne dei pesci: Raggiate, ad archipterigio, a crossopterigio. Passaggio all'arto dei tetrapodi. Stilopodio (arto ant. e post.) zeugopodio (arto ant. e post.), autopodio (arto ant. e post.).

Sistema nervoso

Formazione del tubo neurale nei pesci e negli altri vertebrati e destino delle cellule della cresta neurale. Cenni sulla struttura del sistema nervoso centrale. Struttura dei neuroni, tipologie di neuroni sensitivi (sensitivi), motori (efferenti) e interneuroni. Cellule di Schwann e oligodendrociti: mielina. Struttura del midollo spinale. Corna dorsali e corna ventrali. Cellule di senso somatico e di senso viscerale. Cellule di moto viscerale e di moto somatico. Radice dorsale e radice ventrale, gangli spinali, rami dorsale e ventrale, gangli del sistema simpatico. Arco riflesso semplice. Arco riflesso complesso. Sistema simpatico e sistema parasimpatico. Meningi. Via della sensibilità generale nei mammiferi: dalla periferia al bulbo. Via piramidale. Sviluppo dell'encefalo, suddivisione in vescicole: telencefalo, diencefalo, mesencefalo, cervelletto, bulbo/midollo allungato. Encefalo e organi di senso. Nervi cranici I° nervo cranico, nervo olfattivo, via olfattiva, bulbi olfattivi. Organo dell'olfatto. Struttura nei pesci e tetrapodi, funzione. II° nervo cranico, nervo ottico, via ottica al mesencefalo o al diencefalo. Formazione dell'occhio: coppa retinica e placode lentogeno. Anatomia dell'occhio e differenze nelle varie classi di vertebrati. Muscolatura intrinseca ed estrinseca. 3° occhio diencefalico e ghiandola dell'epifisi. VIII° nervo cranico, nervo stato-acustico e gangli annessi. Organo statico: formazione, struttura e funzione. Via statica. Organo acustico: formazione, struttura e funzione. Via acustica. Nuclei bulbari. Organo della linea laterale: formazione e struttura. Nervo dell'organo della linea laterale. V° nervo cranico, nervo trigemino (nervo misto: senso somatico, motore somatico), ganglio annesso. Nuclei bulbari e vie. III° nervo cranico, nervo oculomotore comune (motore somatico per muscoli estrinseci dell'occhio, motore viscerale, parasimpatico per la muscolatura intrinseca ciliare e iridea dell'occhio). IV° nervo cranico, nervo trocleare (motore somatico per il muscolo obliquo superiore. VI° nervo cranico, nervo abducente (motore somatico per il retto esterno). XII° nervo cranico, ipoglosso (motore somatico per i muscoli linguali). VII°, IX°, X° nervi cranici (nervi misti: facciale, glossofaringeo, vago). Gangli sensitivi annessi: genicolato, petroso, nodoso. VII°, IX°, X° nervi motori viscerali, parasimpatico.

Sistema circolatorio: sistema vascolare ematico, sistema lifatico. Caratteristiche. Struttura dei vasi arteriosi, venosi, capillari. Sviluppo embrionale del cuore e degli archi aortici. Evoluzione e destino degli archi aortici. Tipologie di circolazione: semplice, doppia incompleta, doppia completa. Cuore dei pesci, vasi in arrivo e in partenza dal cuore, circolazione. Passo evolutivo del cuore degli anfibi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore. Passo evolutivo del cuore dei rettili. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore. Passo evolutivo del cuore degli uccelli e mammiferi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore degli uccelli.



Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore mammiferi. Circolazione fetale.
Passo evolutivo del cuore dei rettili. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore
Passo evolutivo del cuore degli uccelli e mammiferi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del
sangue nel cuore degli uccelli. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore
mammiferi. Circolazione fetale. Grandi vasi venosi.

Testi consigliati:

Anatomia Comparata dei Vertebrati di Liem, Bemis, Walker, Grande (Edizioni EdiSES)

Manuale di Anatomia Comparata dei Vertebrati di T. Zavanella (Edizioni Delfino)

Anatomia Comparata dei Vertebrati di G.C. Kent (Edizioni Piccin)

Materiale didattico agli studenti:

1. l'elenco dei libri su cui studiare e
2. le fotocopie delle figure mostrate a lezione, mediante powerpoint
non verrà fornito agli studenti CD con le lezioni del corso.

L'esame si svolgerà nei periodi di esami indicati nel calendario 2008-2009.

Ci si potrà iscrivere agli esami on-line. L'esame è orale e gli argomenti saranno quelli svolti a lezione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Anatomia Comparata - Triplicato - (BIO/06)(4 CFU) [II Anno]

Programma del corso di Lezioni di Anatomia Comparata (4cfu)

Obiettivi formativi del corso:

Il corso si propone di illustrare le grandi linee dell'evoluzione dei sistemi organici dei Vertebrati.

Cenni evolutivi: punti nodali dell'evoluzione dei vertebrati.

Vertebrati e le ere geologiche. Propostomi e deuterostomi. Notocorda. Funzione, struttura.

Cordati, caratteristiche. Cranioti: caratteristiche e passaggio ai Vertebrati: colonna vertebrale. I

più primitivi vertebrati: Agnati. Acquisizione dello scheletro della bocca, sua importanza, e di due

coppie di pinne pari. Cndroitti e Osteiti. Passo evolutivo verso i tetrapodi. Diverticolo faringeo:

polmoni/vescica natatoria ed evoluzione scheletro delle pinne. Primi tetrapodi: caratteristiche

evolutive, Anfibi. Verso i Rettili. Amnioti: amnios, allantoide, placenta. Finestre temporali e loro

evoluzione. Anapsidi, Diapsidi (Lepidosauri), Diapsidi (Archosauri), Teropodi, Uccelli.

Caratteristiche degli Uccelli. Rettili Terapsidi verso i mammiferi.

Embriologia: Uova dei vertebrati. Fecondazione interna o esterna. Membrana plasmatica.

Membrana vitellina. Membrane secondarie che avvolgono l'uovo. Quantità di tuorlo nelle uova dei

vertebrati. Tappe principali dell'embriogenesi. Segmentazione oloblastica. Segmentazione

meroblastica. Gastrulazione e formazione dei tre foglietti embrionali. Derivati dai tre foglietti

embrionali. Inoltre. Corda. Tubo neurale. Somiti. Formazione degli annessi extraembrionali

Conoscenza dei tessuti: connettivo, cartilagineo, osseo.

Tegumento. Funzione. Derivazione embriologica: epidermide, derma. Epidermide: struttura.

Cheratine: alfa e beta. Strato corneo: differenze tra i Pesci e gli altri vertebrati. Derivati

dell'epidermide: squame (nei rettili, uccelli, mammiferi), becchi (tartarughe, uccelli). Penne,

formazione e struttura (uccelli). Pelo, formazione struttura (mammiferi). Corna (mammiferi),

fanoni, artigli e unghie, ghiandole (mucose, granulose, sebacee, salivari, lacrimali, mammarie) nei

differenti vertebrati. Derma: struttura. Derivati del derma: Scaglie ossee dei pesci: elasmoidi (tipi)

e placoidi. Formazione delle scaglie. Dermascheletro.

Apparato scheletrico: scheletro del cranio, assile, delle appendici pari. Scheletro del cranio:

Formazione del condrocranio. Funzione della finestra ipofisaria. Formazione dell'ipofisi.

Ossificazione del condrocranio (ossa di sostituzione). Ossa dermiche di copertura del cranio.

Splancnocranio: Evoluzione dello splancnocranio. Modifica del I° arco scheletrico faringeo.

Passaggio da Agnati a Gnatostomi. Formazione dello scheletro della bocca. Ossificazione del I°

arco, altre ossa della mascella e della mandibola (ossa dermiche). Evoluzione del II° arco

scheletrico faringeo. Funzione nei pesci e funzione nei tetrapodi. Formazione dell'orecchio medio.

Evoluzione del quadrato e dell'articolare. Narici interne coane. Formazione del palato secondario.

Evoluzione degli altri archi faringei. Scheletro assile. Sviluppo embrionale delle vertebre.



Evoluzione dell'intercentro e dei pleurocentri. Evoluzione delle vertebre dei Crossopterigi, Labirintodonti, dei Seymouria. Regioni della colonna vertebrale. Modifica di alcune vertebre. 1a vertebra, 2a vertebra. Vertebre sacrali, sinsacro, osso sacro. Costole. Sterno. Evoluzione del cinto scapolare. Cinto pelvico. Origine dell'arto dei tetrapodi. Schema dello scheletro delle pinne dei pesci: Raggiate, ad archipterigio, a crossopterigio. Passaggio all'arto dei tetrapodi. Stilopodio (arto ant. e post.) zeugopodio (arto ant. e post.), autopodio (arto ant. e post.).

Sistema nervoso

Formazione del tubo neurale nei pesci e negli altri vertebrati e destino delle cellule della cresta neurale. Cenni sulla struttura del sistema nervoso centrale. Struttura dei neuroni, tipologie di neuroni sensitivi (sensitivi), motori (efferenti) e interneuroni. Cellule di Schwann e oligodendrociti: mielina. Struttura del midollo spinale. Corna dorsali e corna ventrali. Cellule di senso somatico e di senso viscerale. Cellule di moto viscerale e di moto somatico. Radice dorsale e radice ventrale, gangli spinali, rami dorsale e ventrale, gangli del sistema simpatico. Arco riflesso semplice. Arco riflesso complesso. Sistema simpatico e sistema parasimpatico. Meningi. Via della sensibilità generale nei mammiferi: dalla periferia al bulbo. Via piramidale. Sviluppo dell'encefalo, suddivisione in vescicole: telencefalo, diencefalo, mesencefalo, cervelletto, bulbo/midollo allungato. Encefalo e organi di senso. Nervi cranici I° nervo cranico, nervo olfattivo, via olfattiva, bulbi olfattivi. Organo dell'olfatto. Struttura nei pesci e tetrapodi, funzione. II° nervo cranico, nervo ottico, via ottica al mesencefalo o al diencefalo. Formazione dell'occhio: coppa retinica e placode lentogeno. Anatomia dell'occhio e differenze nelle varie classi di vertebrati. Muscolatura intrinseca ed estrinseca. 3° occhio diencefalico e ghiandola dell'epifisi. VIII° nervo cranico, nervo stato-acustico e gangli annessi. Organo statico: formazione, struttura e funzione. Via statica. Organo acustico: formazione, struttura e funzione. Via acustica. Nuclei bulbari. Organo della linea laterale: formazione e struttura. Nervo dell'organo della linea laterale. V° nervo cranico, nervo trigemino (nervo misto: senso somatico, motore somatico), ganglio annesso. Nuclei bulbari e vie. III° nervo cranico, nervo oculomotore comune (motore somatico per muscoli estrinseci dell'occhio, motore viscerale, parasimpatico per la muscolatura intrinseca ciliare e iridea dell'occhio). IV° nervo cranico, nervo trocleare (motore somatico per il muscolo obliquo superiore. VI° nervo cranico, nervo abducente (motore somatico per il retto esterno). XII° nervo cranico, ipoglosso (motore somatico per i muscoli linguiali). VII°, IX°, X° nervi cranici (nervi misti: facciale, glossofaringeo, vago). Gangli sensitivi annessi: genicolato, petroso, nodoso. VII°, IX°, X° nervi motori viscerali, parasimpatico.

Sistema circolatorio: sistema vascolare ematico, sistema linfatico. Caratteristiche. Struttura dei vasi arteriosi, venosi, capillari. Sviluppo embrionale del cuore e degli archi aortici. Evoluzione e destino degli archi aortici. Tipologie di circolazione: semplice, doppia incompleta, doppia completa. Cuore dei pesci, vasi in arrivo e in partenza dal cuore, circolazione. Passo evolutivo del cuore degli anfibi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore. Passo evolutivo del cuore dei rettili. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore. Passo evolutivo del cuore degli uccelli e mammiferi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore degli uccelli.



Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore mammiferi. Circolazione fetale.
Passo evolutivo del cuore dei rettili. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore
Passo evolutivo del cuore degli uccelli e mammiferi. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del
sangue nel cuore degli uccelli. Vasi in arrivo e in partenza, circolazione del sangue nel cuore
mammiferi. Circolazione fetale. Grandi vasi venosi.

Testi consigliati:

Anatomia Comparata dei Vertebrati di Liem, Bemis, Walker, Grande (Edizioni EdiSES)

Manuale di Anatomia Comparata dei Vertebrati di T. Zavanella (Edizioni Delfino)

Anatomia Comparata dei Vertebrati di G.C. Kent (Edizioni Piccin)

Materiale didattico agli studenti:

1. l'elenco dei libri su cui studiare e
2. le fotocopie delle figure mostrate a lezione, mediante powerpoint
non verrà fornito agli studenti CD con le lezioni del corso.

L'esame si svolgerà nei periodi di esami indicati nel calendario 2008-2009.

Ci si potrà iscrivere agli esami on-line. L'esame è orale e gli argomenti saranno quelli svolti a lezione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Applicazioni di Informatica - Base - (INF/01; INF-ING/ 05)(1 CFU) [II Anno]

PARTE PRIMA

- Microsoft Excel:
- Microsoft Access:
- Internet: i motori di ricerca
- Internet: la posta elettronica
- Cenni sulle alternative Open Source

PARTE SECONDA

- Cenni sulla teoria dei sistemi e sul concetto di stabilità dei sistemi
- Dinamica delle popolazioni:
- La Bioinformatica
- Il metodo IMARAD e descrizione dei passi:
- Uso del software RASMOL



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Applicazioni di Informatica - Sdoppiato - (INF/01; INF-ING/ 05)(1 CFU) [II Anno]

PARTE PRIMA

- Microsoft Excel:
- Microsoft Access:
- Internet: i motori di ricerca
- Internet: la posta elettronica
- Cenni sulle alternative Open Source

PARTE SECONDA

- Cenni sulla teoria dei sistemi e sul concetto di stabilità dei sistemi
- Dinamica delle popolazioni:
- La Bioinformatica
- Il metodo IMARAD e descrizione dei passi:
- Uso del software RASMOL



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biochimica - Base - (BIO/10)(5 CFU) [II Anno]

I modulo: La trasduzione del segnale.

Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori. Recettori di membrana e citosolici. Recettori a sette eliche. Le proteine G eterotrimeriche. I secondi messaggeri. Gli enzimi attivati dalle proteine G eterotrimeriche. La PKA. Il sistema dei fosfoinositidi e la PKC. Spegnimento del segnale. Recettori a TK. Proteine g monomeriche. Ciclo di ras. Fattori di crescita.

Recettore di insulina e trasduzione del segnale. Ruoli dell'insulina nella regolazione metabolica. Il controllo della glicemia e il controllo delle GLUT citosoliche. Insulina e PI3K. Regolazione della GSK3.

I recettori delle citochine. Il sistema JAK/STAT. Recettori con attività guanilato ciclasi. Il recettore del fattore Atrionatriuretico. La Guanilato ciclasi citosolica. Le NO sintetasi. I recettori canale. Trasduzione del segnale di morte. L'apoptosi. Il Coenorabditis Elegans. I geni della morte. L'apoptosi mediata dai recettori Fas e TNF. Le caspasi e loro meccanismo di azione. Le proteine della famiglia BCL2.

Regolazione del ciclo cellulare. Proteina Rb. Chinasi ciclino dipendenti. Regolatori positivi e negativi.

Il modulo: Il metabolismo.

Anabolismo e catabolismo. Ruolo centrale dell'ATP nella gestione del metabolismo. Il ciclo dell'ATP. Pacchetti energetici. Composti ad alta energia di idrolisi.

Reazioni redox. Coenzimi adenilici e flavinivi: Struttura e funzione nei meccanismi redox. Ruolo centrale di NAD e NADP in catabolismo ed anabolismo.

Fosforilazione ossidativa. La fase ossidoriduttiva e la catena delle ossidoriduzioni biologiche. I 4 complessi ossidoriduttivi, il CoQ e il Cit. C. La pompa protonica e la generazione dei gradienti energetici. Il viaggio degli elettroni nei complessi della catena ossidoreduttiva. La fase fosforilativa e l'ATP sintetasi. La produzione di calore. I mitocondri bruni. I disaccoppianti.

Il linguaggio degli zuccheri. Oligosaccaridi e polisaccaridi omo ed etero. Amido, glicogeno, cellulose, chitine, alginati, agar, GAGS, proteoglicani, glicoproteine. Lectine. Il rolling dei linfociti. L'ulcera gastrica da helicobacter pilori.

Destini metabolici del glucosio. Processi catabolici ed anabolici. La fosforilazione del glucosio. L'UDP-glucosio ed i suoi ruoli metabolici. Metabolismo dell'acido glicuronico. I meccanismi di detossicazione UDP-glucuronico-dipendenti.



Il glicogeno. Differenze strutturali-funzionali tra i depositi glucidici e lipidici. La sintesi del glicogeno. La glicogenosintetasi, il primer del glicogeno, la glicogenina. Enzima ramificante. Fosforilasi. Enzima deramificante. Stati funzionali di fosforilasi e glicogenosintetasi. Regolazione allosterica. Regolazione ormonale di fosforilasi e glicogenosintetasi. Il segnale di fosforilazione. Il segnale di defosforilazione.

Ruoli differenziati di glicogeno epatico e muscolare. La glicemia e l'assorbimento intestinale del glucosio.

Il pancreas endocrino. Produzione di insulina e glucagone. Meccanismi di controllo e di azione. La midollare del surrene Produzione di adrenalina. I segnali di rilascio, i recettori per l'adrenalina. e la sintesi di adrenalina. Meccanismi di controllo e di azione.

La glicolisi. Finalità e Regolazione della glicolisi. La fosforilazione a livello del substrato. Il ciclo di Cori.

La regolazione della fosfofruttochinasi. La bioenergetica della contrazione muscolare. Il ciclo dell'alanina.

Shuttle di glicerofosfato e aspartato. Destini del piruvato. Formazione di acetilCoA. Vie di produzione di acetilCoA.

Ciclo di Krebs. Regolazione. Reazioni di fuga e reazioni anaplerotiche. L'esporto del citrato e suoi ruoli nel citosolo. Il rifornimento di NADPH. La gluconeogenesi. Piruvico deidrogenasi e PEP chinasi. Regolazione della Gluconeogenesi. La regolazione intercompartimentale mitocondrio-citosolo. Il ciclo dell'acido glicossilico

Lo shunt dell'esosommonofosfato. La rubisco.

L'assorbimento dei lipidi. Formazione dei chilomicroni. Le varie classi delle lipoproteine plasmatiche. Il metabolismo intravasale delle lipoproteine plasmatiche. Ruolo della lipasi lipoproteica. Il segnale di necessità energetico e la lipolisi periferica. La HSL. Liberazione di ac. grassi e trasporto plasmatico. Trasporto mitocondriale di ac. grassi e ruolo della carnitina. Beta-ossidazione. Meccanismi di controllo. Formazione e metabolismo dei corpi chetonici. Sintesi di acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi del colesterolo. Regolazione della concentrazione di colesterolo intracellulare. Utilizzazione del colesterolo.

Formazione di ormoni steroidei e di sali biliari. I ruoli dell'unità isoprenica.

Il metabolismo aminoacidico. La perdita del gruppo amminico. La perdita del gruppo carbossilico. La glutammico deidrogenasi. Transaminazione. Trans-desaminazione. Metabolismo dello ione NH_4^+ . Tossicità dello ione ammonio. Il destino dello ione NH_4^+ nelle cellule nervose. Sintesi ed utilizzazione del carbamilfosfato. Sintesi e utilizzazione della glutamina. L'ureogenesi.

Libro di testo consigliato

D.L. NELSON & M. M. COX I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DI LEHNINGER (IV ed.)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

ZANICHELLI



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biochimica - Sdoppiato - (BIO/10)(5 CFU) [II Anno]

I modulo: La trasduzione del segnale.

Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori. Recettori di membrana e citosolici. Recettori a sette eliche. Le proteine G eterotrimeriche. I secondi messaggeri. Gli enzimi attivati dalle proteine G eterotrimeriche. La PKA. Il sistema dei fosfoinositidi e la PKC. Spegnimento del segnale. Recettori a TK. Proteine g monomeriche. Ciclo di ras. Fattori di crescita.

Recettore di insulina e trasduzione del segnale. Ruoli dell'insulina nella regolazione metabolica. Il controllo della glicemia e il controllo delle GLUT citosoliche. Insulina e PI3K. Regolazione della GSK3.

I recettori delle citochine. Il sistema JAK/STAT. Recettori con attività guanilato ciclasi. Il recettore del fattore Atrionatriuretico. La Guanilato ciclasi citosolica. Le NO sintetasi. I recettori canale. Trasduzione del segnale di morte. L'apoptosi. Il Coenorabditis Elegans. I geni della morte. L'apoptosi mediata dai recettori Fas e TNF. Le caspasi e loro meccanismo di azione. Le proteine della famiglia BCL2.

Regolazione del ciclo cellulare. Proteina Rb. Chinasi ciclino dipendenti. Regolatori positivi e negativi.

Il modulo: Il metabolismo.

Anabolismo e catabolismo. Ruolo centrale dell'ATP nella gestione del metabolismo. Il ciclo dell'ATP. Pacchetti energetici. Composti ad alta energia di idrolisi.

Reazioni redox. Coenzimi adenilici e flavinivi: Struttura e funzione nei meccanismi redox. Ruolo centrale di NAD e NADP in catabolismo ed anabolismo.

Fosforilazione ossidativa. La fase ossidoriduttiva e la catena delle ossidoriduzioni biologiche. I 4 complessi ossidoriduttivi, il CoQ e il Cit. C. La pompa protonica e la generazione dei gradienti energetici. Il viaggio degli elettroni nei complessi della catena ossidoreduttiva. La fase fosforilativa e l'ATP sintetasi. La produzione di calore. I mitocondri bruni. I disaccoppianti.

Il linguaggio degli zuccheri. Oligosaccaridi e polisaccaridi omo ed etero. Amido, glicogeno, cellulose, chitine, alginati, agar, GAGS, proteoglicani, glicoproteine. Lectine. Il rolling dei linfociti. L'ulcera gastrica da helicobacter pilori.

Destini metabolici del glucosio. Processi catabolici ed anabolici. La fosforilazione del glucosio. L'UDP-glucosio ed i suoi ruoli metabolici. Metabolismo dell'acido glicuronico. I meccanismi di detossicazione UDP-glucuronico-dipendenti.



Il glicogeno. Differenze strutturali-funzionali tra i depositi glucidici e lipidici. La sintesi del glicogeno. La glicogenosintetasi, il primer del glicogeno, la glicogenina. Enzima ramificante. Fosforilasi. Enzima deramificante. Stati funzionali di fosforilasi e glicogenosintetasi. Regolazione allosterica. Regolazione ormonale di fosforilasi e glicogenosintetasi. Il segnale di fosforilazione. Il segnale di defosforilazione.

Ruoli differenziati di glicogeno epatico e muscolare. La glicemia e l'assorbimento intestinale del glucosio.

Il pancreas endocrino. Produzione di insulina e glucagone. Meccanismi di controllo e di azione. La midollare del surrene Produzione di adrenalina. I segnali di rilascio, i recettori per l'adrenalina. e la sintesi di adrenalina. Meccanismi di controllo e di azione.

La glicolisi. Finalità e Regolazione della glicolisi. La fosforilazione a livello del substrato. Il ciclo di Cori.

La regolazione della fosfofruttochinasi. La bioenergetica della contrazione muscolare. Il ciclo dell'alanina.

Shuttle di glicerofofato e aspartato. Destini del piruvato. Formazione di acetilCoA. Vie di produzione di acetilCoA.

Ciclo di Krebs. Regolazione. Reazioni di fuga e reazioni anaplerotiche. L'esporto del citrato e suoi ruoli nel citosolo. Il rifornimento di NADPH. La gluconeogenesi. Piruvico deidrogenasi e PEP chinasi. Regolazione della Gluconeogenesi. La regolazione intercompartimentale mitocondrio-citosolo. Il ciclo dell'acido glicossilico

Lo shunt dell'esosomonofosfato. La rubisco.

L'assorbimento dei lipidi. Formazione dei chilomicroni. Le varie classi delle lipoproteine plasmatiche. Il metabolismo intravasale delle lipoproteine plasmatiche. Ruolo della lipasi lipoproteica. Il segnale di necessità energetico e la lipolisi periferica. La HSL. Liberazione di ac. grassi e trasporto plasmatico. Trasporto mitocondriale di ac. grassi e ruolo della carnitina. Beta-ossidazione. Meccanismi di controllo. Formazione e metabolismo dei corpi chetonici. Sintesi di acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi del colesterolo. Regolazione della concentrazione di colesterolo intracellulare. Utilizzazione del colesterolo.

Formazione di ormoni steroidei e di sali biliari. I ruoli dell'unità isoprenica.

Il metabolismo aminoacidico. La perdita del gruppo amminico. La perdita del gruppo carbossilico. La glutammico deidrogenasi. Transaminazione. Trans-desaminazione. Metabolismo dello ione NH_4^+ . Tossicità dello ione ammonio. Il destino dello ione NH_4^+ nelle cellule nervose. Sintesi ed utilizzazione del carbamilfosfato. Sintesi e utilizzazione della glutamina. L'ureogenesi.

Libro di testo consigliato

D.L. NELSON & M. M. COX I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DI LEHNINGER (IV ed.)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

ZANICHELLI



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biochimica - Triplicato - (BIO/10)(5 CFU) [II Anno]

I modulo: La trasduzione del segnale.

Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori. Recettori di membrana e citosolici. Recettori a sette eliche. Le proteine G eterotrimeriche. I secondi messaggeri. Gli enzimi attivati dalle proteine G eterotrimeriche. La PKA. Il sistema dei fosfoinositidi e la PKC. Spegnimento del segnale. Recettori a TK. Proteine g monomeriche. Ciclo di ras. Fattori di crescita.

Recettore di insulina e trasduzione del segnale. Ruoli dell'insulina nella regolazione metabolica. Il controllo della glicemia e il controllo delle GLUT citosoliche. Insulina e PI3K. Regolazione della GSK3.

I recettori delle citochine. Il sistema JAK/STAT. Recettori con attività guanilato ciclasi. Il recettore del fattore Atrionatriuretico. La Guanilato ciclasi citosolica. Le NO sintetasi. I recettori canale. Trasduzione del segnale di morte. L'apoptosi. Il Coenorabditis Elegans. I geni della morte. L'apoptosi mediata dai recettori Fas e TNF. Le caspasi e loro meccanismo di azione. Le proteine della famiglia BCL2.

Regolazione del ciclo cellulare. Proteina Rb. Chinasi ciclino dipendenti. Regolatori positivi e negativi.

Il modulo: Il metabolismo.

Anabolismo e catabolismo. Ruolo centrale dell'ATP nella gestione del metabolismo. Il ciclo dell'ATP. Pacchetti energetici. Composti ad alta energia di idrolisi.

Reazioni redox. Coenzimi adenilici e flavinivi: Struttura e funzione nei meccanismi redox. Ruolo centrale di NAD e NADP in catabolismo ed anabolismo.

Fosforilazione ossidativa. La fase ossidoriduttiva e la catena delle ossidoriduzioni biologiche. I 4 complessi ossidoriduttivi, il CoQ e il Cit. C. La pompa protonica e la generazione dei gradienti energetici. Il viaggio degli elettroni nei complessi della catena ossidoreduttiva. La fase fosforilativa e l'ATP sintetasi. La produzione di calore. I mitocondri bruni. I disaccoppianti.

Il linguaggio degli zuccheri. Oligosaccaridi e polisaccaridi omo ed etero. Amido, glicogeno, cellulose, chitine, alginati, agar, GAGS, proteoglicani, glicoproteine. Lectine. Il rolling dei linfociti. L'ulcera gastrica da helicobacter pilori.

Destini metabolici del glucosio. Processi catabolici ed anabolici. La fosforilazione del glucosio. L'UDP-glucosio ed i suoi ruoli metabolici. Metabolismo dell'acido glicuronico. I meccanismi di detossicazione UDP-glucuronico-dipendenti.



Il glicogeno. Differenze strutturali-funzionali tra i depositi glucidici e lipidici. La sintesi del glicogeno. La glicogenosintetasi, il primer del glicogeno, la glicogenina. Enzima ramificante. Fosforilasi. Enzima deramificante. Stati funzionali di fosforilasi e glicogenosintetasi. Regolazione allosterica. Regolazione ormonale di fosforilasi e glicogenosintetasi. Il segnale di fosforilazione. Il segnale di defosforilazione.

Ruoli differenziati di glicogeno epatico e muscolare. La glicemia e l'assorbimento intestinale del glucosio.

Il pancreas endocrino. Produzione di insulina e glucagone. Meccanismi di controllo e di azione. La midollare del surrene Produzione di adrenalina. I segnali di rilascio, i recettori per l'adrenalina. e la sintesi di adrenalina. Meccanismi di controllo e di azione.

La glicolisi. Finalità e Regolazione della glicolisi. La fosforilazione a livello del substrato. Il ciclo di Cori.

La regolazione della fosfofruttochinasi. La bioenergetica della contrazione muscolare. Il ciclo dell'alanina.

Shuttle di glicerofosfato e aspartato. Destini del piruvato. Formazione di acetilCoA. Vie di produzione di acetilCoA.

Ciclo di Krebs. Regolazione. Reazioni di fuga e reazioni anaplerotiche. L'esporto del citrato e suoi ruoli nel citosolo. Il rifornimento di NADPH. La gluconeogenesi. Piruvico deidrogenasi e PEP chinasi. Regolazione della Gluconeogenesi. La regolazione intercompartimentale mitocondrio-citosolo. Il ciclo dell'acido glicossilico

Lo shunt dell'isosommonofosfato. La rubisco.

L'assorbimento dei lipidi. Formazione dei chilomicroni. Le varie classi delle lipoproteine plasmatiche. Il metabolismo intravasale delle lipoproteine plasmatiche. Ruolo della lipasi lipoproteica. Il segnale di necessità energetico e la lipolisi periferica. La HSL. Liberazione di ac. grassi e trasporto plasmatico. Trasporto mitocondriale di ac. grassi e ruolo della carnitina. Beta-ossidazione. Meccanismi di controllo. Formazione e metabolismo dei corpi chetonici. Sintesi di acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi del colesterolo. Regolazione della concentrazione di colesterolo intracellulare. Utilizzazione del colesterolo.

Formazione di ormoni steroidei e di sali biliari. I ruoli dell'unità isoprenica.

Il metabolismo aminoacidico. La perdita del gruppo amminico. La perdita del gruppo carbossilico. La glutammico deidrogenasi. Transaminazione. Trans-desaminazione. Metabolismo dello ione NH_4^+ . Tossicità dello ione ammonio. Il destino dello ione NH_4^+ nelle cellule nervose. Sintesi ed utilizzazione del carbamilfosfato. Sintesi e utilizzazione della glutamina. L'ureogenesi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biologia molecolare - Base - (BIO/11)(5 CFU) [II Anno]

Modulo replicazione:

Il Replicone: - organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti.- Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia

- Incompatibilità plasmidica e numero di copie
- La replicazione:- Generalità del processo di duplicazione: la replicazione è un processo semiconservativo, la replicazione dei due filamenti stampo avviene con processività diversa- Le DNA polimerasi e le replicasi (procarioti/eucarioti);
- L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA;- Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

Modulo trascrizione procarioti :

- Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica.
- Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso.- Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA.
- Fattori sigma alternativi. E sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi.
- Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto.
- Terminazione intrinseca e rho dipendente.
- Antiterminazione:meccanismi.
- Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione
- Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti; l'attenuazione; il controllo autogeno;l'RNA antisense; la maturazione di RNA precursori per taglio endonucleolitico; le diverse strategie fagiche (T4,T7,Lambda)

Modulo trascrizione eucarioti:

- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione.- Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche.
- I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs.
- I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione.- Il ruolo degli "enhancer".
- La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici.
- I meccanismi di splicing di tipo I e II, per l'hnRNA e per il tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II.



Modulo sintesi proteica:

- Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica.
- Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio polyA)
- L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti.
- Allungamento e terminazione.
- Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA.
- Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biologia molecolare - Sdoppiato - (BIO/11)(5 CFU) [II Anno]

Modulo replicazione:

Il Replicone: - organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti.- Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia

- Incompatibilità plasmidica e numero di copie
La replicazione:- Generalità del processo di duplicazione: la replicazione è un processo semiconservativo, la replicazione dei due filamenti stampo avviene con processività diversa- Le DNA polimerasi e le replicasi (procarioti/eucarioti);
- L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA;- Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

Modulo trascrizione procarioti :

- Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica.
- Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso.- Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA.
- Fattori sigma alternativi. E sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi.
- Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto.
- Terminazione intrinseca e rho dipendente.
- Antiterminazione:meccanismi.
- Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione
- Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti; l'attenuazione; il controllo autogeno;l'RNA antisense; la maturazione di RNA precursori per taglio endonucleolitico; le diverse strategie fagiche (T4,T7,Lambda)

Modulo trascrizione eucarioti:

- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione.- Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche.
- I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs.
- I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione.- Il ruolo degli "enhancer".
- La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici.
- I meccanismi di splicing di tipo I e II, per l'hnRNA e per il tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II.



Modulo sintesi proteica:

- Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica.
- Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio polyA)
- L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti.
- Allungamento e terminazione.
- Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA.
- Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biologia molecolare - Triplicato - (BIO/11)(5 CFU) [II Anno]

Modulo replicazione:

Il Replicone: - organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti.- Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia

- Incompatibilità plasmidica e numero di copie
- La replicazione:- Generalità del processo di duplicazione: la replicazione è un processo semiconservativo, la replicazione dei due filamenti stampo avviene con processività diversa- Le DNA polimerasi e le replicasi (procarioti/eucarioti);
- L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA;- Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

Modulo trascrizione procarioti :

- Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica.
- Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso.- Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA.
- Fattori sigma alternativi. E sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi.
- Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto.
- Terminazione intrinseca e rho dipendente.
- Antiterminazione:meccanismi.
- Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione
- Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti; l'attenuazione; il controllo autogeno;l'RNA antisense; la maturazione di RNA precursori per taglio endonucleolitico; le diverse strategie fagiche (T4,T7,Lambda)

Modulo trascrizione eucarioti:

- L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione.- Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche.
- I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs.
- I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione.- Il ruolo degli "enhancer".
- La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici.
- I meccanismi di splicing di tipo I e II, per l'hnRNA e per il tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II.



Modulo sintesi proteica:

- Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica.
- Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio polyA)
- L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti.
- Allungamento e terminazione.
- Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA.
- Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biostatistica - Base - (MAT/05)(4 CFU) [II Anno]

STATISTICA DESCRITTIVA : Dati statistici. Osservazioni e sperimentazioni. Tabelle di dati. Raggruppamento in classi. Frequenza assoluta e relativa. Frequenza cumulata. Diagrammi lineari, a bastoni, a strisce. Diagrammi circolari. Istogrammi. Poligoni e curve di frequenza. Indici di posizione centrale: media aritmetica, media geometrica, media armonica, media quadratica, mediana, moda. Relazioni tra gli indici di posizione centrale. Indici di dispersione: campo di variazione, varianza, deviazione standard.

PROBABILITÀ : Definizione classica di probabilità. Eventi contrari. Eventi compatibili e incompatibili. Principio della probabilità totale. Eventi dipendenti e indipendenti. Principio della probabilità composta. Legge dei grandi numeri. Definizione empirica di probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Funzione di ripartizione. Speranza matematica. Distribuzioni di Bernoulli, di Poisson, di Gauss e relazioni fra di esse.

INFERENZA STATISTICA : Fondamenti e scopi del metodo statistico. La variabilità biologica. Popolazioni e campioni. Campionamento casuale. Numeri casuali. Teoria statistica della stima. Parametri della popolazione e parametri campionari. Stimatori corretti e distorti. Stimatori efficienti. Stime puntuali e per intervallo. Intervalli di confidenza per le stime dei parametri. Teorie delle decisioni statistiche. Test di ipotesi. Ipotesi nulla. Ipotesi alternative. Livelli di significatività. Errori di primo e secondo tipo. Scelta del livello di significatività. Test chi-quadrato. Test t di Student.

RELAZIONI TRA VARIABILI : Diagramma a dispersione. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Correlazione tra grandezze. Coefficiente di correlazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biostatistica - Sdoppiato - (MAT/05)(4 CFU) [II Anno]

STATISTICA DESCRITTIVA : Dati statistici. Osservazioni e sperimentazioni. Tabelle di dati. Raggruppamento in classi. Frequenza assoluta e relativa. Frequenza cumulata. Diagrammi lineari, a bastoni, a strisce. Diagrammi circolari. Istogrammi. Poligoni e curve di frequenza. Indici di posizione centrale: media aritmetica, media geometrica, media armonica, media quadratica, mediana, moda. Relazioni tra gli indici di posizione centrale. Indici di dispersione: campo di variazione, varianza, deviazione standard.

PROBABILITÀ : Definizione classica di probabilità. Eventi contrari. Eventi compatibili e incompatibili. Principio della probabilità totale. Eventi dipendenti e indipendenti. Principio della probabilità composta. Legge dei grandi numeri. Definizione empirica di probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Funzione di ripartizione. Speranza matematica. Distribuzioni di Bernoulli, di Poisson, di Gauss e relazioni fra di esse.

INFERENZA STATISTICA : Fondamenti e scopi del metodo statistico. La variabilità biologica. Popolazioni e campioni. Campionamento casuale. Numeri casuali. Teoria statistica della stima. Parametri della popolazione e parametri campionari. Stimatori corretti e distorti. Stimatori efficienti. Stime puntuali e per intervallo. Intervalli di confidenza per le stime dei parametri. Teorie delle decisioni statistiche. Test di ipotesi. Ipotesi nulla. Ipotesi alternative. Livelli di significatività. Errori di primo e secondo tipo. Scelta del livello di significatività. Test chi-quadrato. Test t di Student.

RELAZIONI TRA VARIABILI : Diagramma a dispersione. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Correlazione tra grandezze. Coefficiente di correlazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biostatistica - Triplicato - (MAT/05)(4 CFU) [II Anno]

STATISTICA DESCRITTIVA : Dati statistici. Osservazioni e sperimentazioni. Tabelle di dati. Raggruppamento in classi. Frequenza assoluta e relativa. Frequenza cumulata. Diagrammi lineari, a bastoni, a strisce. Diagrammi circolari. Istogrammi. Poligoni e curve di frequenza. Indici di posizione centrale: media aritmetica, media geometrica, media armonica, media quadratica, mediana, moda. Relazioni tra gli indici di posizione centrale. Indici di dispersione: campo di variazione, varianza, deviazione standard.

PROBABILITÀ : Definizione classica di probabilità. Eventi contrari. Eventi compatibili e incompatibili. Principio della probabilità totale. Eventi dipendenti e indipendenti. Principio della probabilità composta. Legge dei grandi numeri. Definizione empirica di probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Funzione di ripartizione. Speranza matematica. Distribuzioni di Bernoulli, di Poisson, di Gauss e relazioni fra di esse.

INFERENZA STATISTICA : Fondamenti e scopi del metodo statistico. La variabilità biologica. Popolazioni e campioni. Campionamento casuale. Numeri casuali. Teoria statistica della stima. Parametri della popolazione e parametri campionari. Stimatori corretti e distorti. Stimatori efficienti. Stime puntuali e per intervallo. Intervalli di confidenza per le stime dei parametri. Teorie delle decisioni statistiche. Test di ipotesi. Ipotesi nulla. Ipotesi alternative. Livelli di significatività. Errori di primo e secondo tipo. Scelta del livello di significatività. Test chi-quadrato. Test t di Student.

RELAZIONI TRA VARIABILI : Diagramma a dispersione. Interpolazione. Metodo dei minimi quadrati. Regressione lineare. Correlazione tra grandezze. Coefficiente di correlazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Ecologia - Base - (BIO/07)(5 CFU) [II Anno]

GENERALITÀ ED ECOLOGIA TEORICA

Introduzione agli studi ecologici - Interazione con altre discipline - Visione olistica e riduzionistica - Autoecologia e sinecologia - Livelli funzionali di organizzazione ecologica - Lessico ecologico - Scale temporali e spaziali – Sistemi - Sistemi ecologici - Proprietà emergenti - L'entropia e i sistemi - Diagrammi di flusso e modelli - I feedback – Omeostasi - Il metodo scientifico. ODUM e BULLINI

L'AMBIENTE FISICO

Clima. La macchina climatica - Generatori ed effetti del clima - Distribuzione delle precipitazioni - L'ambiente oceanico e le grandi correnti - Vegetazione e paesaggio - Fasce altitudinali e zone biogeografiche - Bioclimi italiani. BULLINI e RICKFLES99 Biomi. Mosaico a chiazze e paesaggio - Classificazione dei principali biomi terrestri ed acquatici. BULLINI

Atmosfera. Composizione e suddivisione - Il controllo della temperatura globale: albedo, effetto serra - Cambiamenti climatici - Inquinamento atmosferico - Piogge acide – Ozono. MILLER e RICKFLES99 Suolo. Composizione – Orizzonti – Erosione – Pedogenesi. BULLINI e ODUM Fattori abiotici. Legge del minimo - Legge della tolleranza - I fattori fisici che influenzano i sistemi ecologici – Adattamenti - Il fuoco come fattore ecologico. BULLINI e RICKFLES99

ORGANISMI

Organismi regolatori e conformisti - Interazioni fra gli organismi - Storie biologiche e variabilità ambientale - Allocazione di tempo e risorse – Allometria – Acclimatazione - Funzione sessuale. RICKFLES99 e BULLINI

POPOLAZIONI

Struttura, dimensione, dispersione e distribuzione - Areali di distribuzione - Modelli di crescita delle popolazioni e fattori di controllo - L'equazione logistica - Dinamica delle popolazioni - Piramidi di età – Metapopolazioni - Strategie r e K - Elementi di genetica delle popolazioni - Capacità portante. ODUM

ECOSISTEMA

Generalità. Meccanismi di controllo dell'ecosistema - Stabilità di resistenza e di resilienza – Struttura trofica ODUM L'energia negli ecosistemi. Concetto termodinamico dell'ecosistema - La produzione primaria e i fattori limitanti - I flussi di energia nell'ecosistema - Catene alimentari di pascolo - Catene alimentari del detrito - Reti alimentari – Piramidi ecologiche - Magnificazione biologica. ODUM e RICKFLES99 Rigenerazione dei nutrienti negli ecosistemi acquatici e terrestri. ODUM e BULLINI Cicli biogeochimici - Cenni sui cicli biogeochimici. Ciclo dell'acqua - Teoria ecologica della riciclaggio. RICKFLES99 e BULLINI

COMUNITÀ

Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di continuum – Ecotoni - Interazioni tra specie: competizione, predazione e parassitismo, mimetismi,



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

commensalismo, mutualismo - Nicchia ecologica. RICKFLES99Biodiversità. Variazioni geografiche e
diversità di specie - Indici di diversità - Curve di dominanza-diversità – Il valore della biodiversità -
La conservazione della biodiversità - Specie autoctone ed alloctone. ODUM e
RICKFLES99Successioni ecologiche. Successioni autotrofe ed eterotrofe - Successioni primarie e
secondarie - Concetto di sere - Il fuoco e la successione - Comunità pioniere e comunità climax.
BULLINIBIOSFERA
Evoluzione della biosfera - L'ipotesi Gaia. ODUMLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE MILLER



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Ecologia - Sdoppiato - (BIO/07)(5 CFU) [II Anno]

GENERALITÀ ED ECOLOGIA TEORICA

Introduzione agli studi ecologici - Interazione con altre discipline - Visione olistica e riduzionistica - Autoecologia e sinecologia - Livelli funzionali di organizzazione ecologica - Lessico ecologico - Scale temporali e spaziali – Sistemi - Sistemi ecologici - Proprietà emergenti - L'entropia e i sistemi - Diagrammi di flusso e modelli - I feedback – Omeostasi - Il metodo scientifico. ODUM e BULLINI

L'AMBIENTE FISICO

Clima. La macchina climatica - Generatori ed effetti del clima - Distribuzione delle precipitazioni - L'ambiente oceanico e le grandi correnti - Vegetazione e paesaggio - Fasce altitudinali e zone biogeografiche - Bioclimi italiani. BULLINI e RICKFLES99 Biomi. Mosaico a chiazze e paesaggio - Classificazione dei principali biomi terrestri ed acquatici. BULLINI

Atmosfera. Composizione e suddivisione - Il controllo della temperatura globale: albedo, effetto serra - Cambiamenti climatici - Inquinamento atmosferico - Piogge acide – Ozono. MILLER e RICKFLES99 Suolo. Composizione – Orizzonti – Erosione – Pedogenesi. BULLINI e ODUM Fattori abiotici. Legge del minimo - Legge della tolleranza - I fattori fisici che influenzano i sistemi ecologici – Adattamenti - Il fuoco come fattore ecologico. BULLINI e RICKFLES99

ORGANISMI

Organismi regolatori e conformisti - Interazioni fra gli organismi - Storie biologiche e variabilità ambientale - Allocazione di tempo e risorse – Allometria – Acclimatazione - Funzione sessuale. RICKFLES99 e BULLINI

POPOLAZIONI

Struttura, dimensione, dispersione e distribuzione - Areali di distribuzione - Modelli di crescita delle popolazioni e fattori di controllo - L'equazione logistica - Dinamica delle popolazioni - Piramidi di età – Metapopolazioni - Strategie r e K - Elementi di genetica delle popolazioni - Capacità portante. ODUM

ECOSISTEMA

Generalità. Meccanismi di controllo dell'ecosistema - Stabilità di resistenza e di resilienza – Struttura trofica ODUM L'energia negli ecosistemi. Concetto termodinamico dell'ecosistema - La produzione primaria e i fattori limitanti - I flussi di energia nell'ecosistema - Catene alimentari di pascolo - Catene alimentari del detrito - Reti alimentari – Piramidi ecologiche - Magnificazione biologica. ODUM e RICKFLES99 Rigenerazione dei nutrienti negli ecosistemi acquatici e terrestri. ODUM e BULLINI Cicli biogeochimici - Cenni sui cicli biogeochimici. Ciclo dell'acqua - Teoria ecologica della riciclaggio. RICKFLES99 e BULLINI

COMUNITÀ

Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di continuum – Ecotoni - Interazioni tra specie: competizione, predazione e parassitismo, mimetismi,



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

commensalismo, mutualismo - Nicchia ecologica. RICKFLES99Biodiversità. Variazioni geografiche e
diversità di specie - Indici di diversità - Curve di dominanza-diversità – Il valore della biodiversità -
La conservazione della biodiversità - Specie autoctone ed alloctone. ODUM e
RICKFLES99Successioni ecologiche. Successioni autotrofe ed eterotrofe - Successioni primarie e
secondarie - Concetto di sere - Il fuoco e la successione - Comunità pioniere e comunità climax.
BULLINIBIOSFERA
Evoluzione della biosfera - L'ipotesi Gaia. ODUMLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE MILLER



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fisiologia generale - Base - (BIO/09)(6 CFU) [II Anno]

OMEOSTASI

L'ambiente interno del vivente e la sua regolazione. Il concetto di omeostasi. Principi e meccanismi omeostatici -- Sistemi di integrazione (Messaggi nervosi, endocrini e neuroendocrini).

Composizione dei liquidi corporei - I liquidi circolanti: il sangue. Composizione e funzioni. Il plasma: funzioni comuni e specifiche delle proteine plasmatiche. I gruppi sanguigni.

FENOMENI ELETTRICI NELLE CELLULE ECCITABILI

Il potenziale di membrana a riposo. Genesi ionica del potenziale di membrana. Il potenziale d'azione: proprietà e basi ioniche. La conduzione dell'impulso nervoso. La trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. Proprietà funzionali. La trasmissione neuromuscolare. Eventi postsinaptici. Liberazione del mediatore chimico. Le sinapsi interneuroniche. L'integrazione sinaptica. Sommazione spaziale e temporale. I neurotrasmettitori. Il meccanismo d'azione: diretto ed indiretto. Risposte riflesse e circuiti a feed back. LA FUNZIONE MUSCOLARE.

Proteine contrattili e contrazione muscolare. Tipi di contrazione. Muscolo liscio e cardiaco.

LA FUNZIONE CARDIOCIRCOLATORIA

Organizzazione funzionale del sistema cardiovascolare. Il cuore. Organizzazione e funzione del miocardio. Attività elettrica unitaria del cuore. Proprietà meccaniche. Il ciclo cardiaco. Regolazione dell'attività cardiaca. Caratteristiche morfofunzionali dei vasi sanguigni. Emodinamica: la legge del Flusso. Flusso laminare e flusso turbolento. Capillari e microcircolazione. Scambi nutritivi capillari. LA FUNZIONE RESPIRATORIA.

Anatomia funzionale del sistema respiratorio dei mammiferi. Le leggi dei gas. Gli scambi gassosi alveolari e tissutali. Il trasporto dei gas respiratori. La regolazione dell'attività respiratoria.

LA FUNZIONE RENALE.

Anatomia funzionale del rene di mammifero. La funzione del nefrone: filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezione tubulare. tubulo prossimale, ansa di Henle- tubulo distale e collettore: Il meccanismo di concentrazione dell'urina. Controllo endocrino della funzione renale. LA FUNZIONE DIGESTIVA.

Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. La secrezione gastrica ed il suo controllo nervoso ed umorale. La secrezione pancreatica ed il suo controllo. Secrezione e funzione della bile. Le esercitazioni del corso riguarderanno aspetti teorico-pratici inerenti alcuni argomenti trattati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fisiologia generale - Sdoppiato - (BIO/09)(6 CFU) [II Anno]

OMEOSTASI

L'ambiente interno del vivente e la sua regolazione. Il concetto di omeostasi. Principi e meccanismi omeostatici -- Sistemi di integrazione (Messaggi nervosi, endocrini e neuroendocrini).

Composizione dei liquidi corporei - I liquidi circolanti: il sangue. Composizione e funzioni. Il plasma: funzioni comuni e specifiche delle proteine plasmatiche. I gruppi sanguigni.

FENOMENI ELETTRICI NELLE CELLULE ECCITABILI

Il potenziale di membrana a riposo. Genesi ionica del potenziale di membrana. Il potenziale d'azione: proprietà e basi ioniche. La conduzione dell'impulso nervoso. La trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. Proprietà funzionali. La trasmissione neuromuscolare. Eventi postsinaptici. Liberazione del mediatore chimico. Le sinapsi interneuroniche. L'integrazione sinaptica. Sommazione spaziale e temporale. I neurotrasmettitori. Il meccanismo d'azione: diretto ed indiretto. Risposte riflesse e circuiti a feed back. LA FUNZIONE MUSCOLARE.

Proteine contrattili e contrazione muscolare. Tipi di contrazione. Muscolo liscio e cardiaco.

LA FUNZIONE CARDIOCIRCOLATORIA

Organizzazione funzionale del sistema cardiovascolare. Il cuore. Organizzazione e funzione del miocardio. Attività elettrica unitaria del cuore. Proprietà meccaniche. Il ciclo cardiaco. Regolazione dell'attività cardiaca. Caratteristiche morfofunzionali dei vasi sanguigni. Emodinamica: la legge del Flusso. Flusso laminare e flusso turbolento. Capillari e microcircolazione. Scambi nutritizi capillari. LA FUNZIONE RESPIRATORIA.

Anatomia funzionale del sistema respiratorio dei mammiferi. Le leggi dei gas. Gli scambi gassosi alveolari e tissutali. Il trasporto dei gas respiratori. La regolazione dell'attività respiratoria.

LA FUNZIONE RENALE.

Anatomia funzionale del rene di mammifero. La funzione del nefrone: filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezione tubulare. tubulo prossimale, ansa di Henle- tubulo distale e collettore: Il meccanismo di concentrazione dell'urina. Controllo endocrino della funzione renale. LA FUNZIONE DIGESTIVA.

Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. La secrezione gastrica ed il suo controllo nervoso ed umorale. La secrezione pancreatica ed il suo controllo. Secrezione e funzione della bile. Le esercitazioni del corso riguarderanno aspetti teorico-pratici inerenti alcuni argomenti trattati.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fisiologia vegetale con eserc. - Base - (BIO/04)(3 CFU) [II Anno]

Definizione di organismo vegetale. Cenni sulla storia della fisiologia vegetale: scoperta della fotosintesi: esperimenti di van Helmont, Priestley, Ingen Housz, van Niel e Calvin.

CELLULA VEGETALE

La cellula vegetale. Il vacuolo. I plastidi, i plasmodesmi. Cenni sul trasporto attraverso le membrane.

La parete cellulare: struttura, composizione e biosintesi. Complessi a rosetta e sintesi delle microfibrille di cellulosa; apparato di Golgi e polisaccaridi di matrice.

RELAZIONI IDRICHE

L'acqua. Il potenziale dell'acqua ("psi") e le sue componenti. Pressione osmotica ed equazione di van't Hoff. La cellula vegetale come osmometro. Movimento di acqua tra cellula e ambiente esterno come conseguenza della differenza di Ψ .

TRASPORTO

Vie di trasporto nella pianta. Via apoplastica e simplastica. Il trasporto attraverso gli spazi intercellulari. Diffusione in fase acquosa e in fase gassosa.

Movimento dell'acqua nella pianta. Flusso di massa nello xilema e legge di Poiseuille. Percorso di acqua e soluti attraverso la radice, l'endoderma e i fasci conduttori. Meccanismo di salita dell'acqua nello xilema: caratteristiche di adesione e coesione dell'acqua e teoria della "tensione-coesione"; generazione di una tensione per l'evaporazione dell'acqua dal mesofillo fogliare; formazione di micromenischi e legge di La Place. Formazione di emboli gassosi e cavitazione.

Traspirazione. Gli stomi: meccanismo di funzionamento e regolazione dell'apertura.

Il trasporto dei fotosintati nel floema. Organi "source" e "sink". Caricamento del floema per via apoplastica e simplastica; il simporto saccarosio H⁺; scaricamento del floema negli organi "sink". Il ricircolo dell'acqua tra floema e xilema.

ASSIMILAZIONE DEI NUTRIENTI MINERALI

La nutrizione minerale. Classificazione degli elementi essenziali in base alla quantità e in base alla funzione biochimica. Il ruolo delle micorrize nella nutrizione minerale delle piante.

Assimilazione dell'azoto.

FOTOSINTESI

Cenni sulle caratteristiche della luce; la radiazione fotosinteticamente attiva (PAR). I pigmenti fotosintetici: clorofille e carotenoidi. Organizzazione dei fotosistemi nelle membrane dei tilacoidi. Fotosintesi: reazioni della fase luminosa; Formazione di ATP e NADPH, fotofosforilazione ciclica e non ciclica.



Reazioni nello stroma: organizzazione del carbonio mediante il ciclo di Calvin. Caratteristiche dell'enzima Rubisco. La fotorespirazione. Meccanismi di concentrazione della CO₂: piante C₄ e CAM.

Sintesi di saccarosio e amido.

ORMONI VEGETALI

Caratteristiche generali degli ormoni vegetali. principali effetti fisiologici dei diversi ormoni. Auxine. Esperimenti di Darwin e Went sui coleptili di avena; controllo della distensione della parete, rilassamento dello stress da parete; la "crescita acida" e le espansine. Il gravitropismo positivo della radice.

Gibberelline: demolizione delle riserve dell'endosperma.

Acido abscissico. dormienza dei semi. controllo delle risposte allo stress idrico ed effetto sugli stomi.

Etilene. controllo della maturazione dei frutti. effetti su senescenza ed abscissione delle foglie..

Citochinine. cenni sulla scoperta; effetti sulla divisione cellulare.

IL FATTORE LUCE COME SEGNALE AMBIENTALE

Percezione dell'alternanza luce-buio; fotoperiodo; piante longidiurne e brevidiurne.

Fotomorfogenesi e scotomorfogenesi. Pigmenti fotomorfogenetici: il fitocromo. Struttura e spettro di assorbimento. Fotoreversibilità delle forme PR e PFR. Stato fotostazionario.

Risposte alla luce blu. Il fototropismo e il ruolo dell'auxina.

ARGOMENTI DELLE ESERCITAZIONI

Metodi per la misura del potenziale idrico: metodo della variazione di peso, metodo della bomba a pressione, metodo crioscopico, micromanometro e sonda di pressione.

Modello di Munch e meccanismo del flusso da pressione. Esercizi numerici: flusso d'acqua nello xilema: velocità, gradienti pressori, influenza del diametro dei vasi; velocità specifica di trasferimento di massa nel floema; tempi di diffusione della CO₂ attraverso gli spazi intercellulari.

Metodi per la misura della fotosintesi: l'elettrodo a ossigeno, il sistema IRGA, la produzione di sostanza organica. Estrazione e dosaggio di pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.

Prove della partecipazione di PFR a processi fisiologici: germinazione dei semi di Lactuca. chiusura delle foglie di Mimosa pudica. Movimento del cloroplasto in Mougeotia.

Le colture in vitro di espianti vegetali.

Arabidopsis thaliana come sistema modello.

Adattamenti delle piante ai fattori di stress

Lettura e commento critico di un articolo selezionato



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fisiologia vegetale con eserc. - Sdoppiato - (BIO/04)(3 CFU) [II Anno]

Definizione di organismo vegetale. Cenni sulla storia della fisiologia vegetale: scoperta della fotosintesi: esperimenti di van Helmont, Priestley, Ingen Housz, van Niel e Calvin.

CELLULA VEGETALE

La cellula vegetale. Il vacuolo. I plastidi, i plasmodesmi. Cenni sul trasporto attraverso le membrane.

La parete cellulare: struttura, composizione e biosintesi. Complessi a rosetta e sintesi delle microfibrille di cellulosa; apparato di Golgi e polisaccaridi di matrice.

RELAZIONI IDRICHE

L'acqua. Il potenziale dell'acqua ("psi") e le sue componenti. Pressione osmotica ed equazione di van't Hoff. La cellula vegetale come osmometro. Movimento di acqua tra cellula e ambiente esterno come conseguenza della differenza di Ψ .

TRASPORTO

Vie di trasporto nella pianta. Via apoplastica e simplastica. Il trasporto attraverso gli spazi intercellulari. Diffusione in fase acquosa e in fase gassosa.

Movimento dell'acqua nella pianta. Flusso di massa nello xilema e legge di Poiseuille. Percorso di acqua e soluti attraverso la radice, l'endoderma e i fasci conduttori. Meccanismo di salita dell'acqua nello xilema: caratteristiche di adesione e coesione dell'acqua e teoria della "tensione-coesione"; generazione di una tensione per l'evaporazione dell'acqua dal mesofillo fogliare; formazione di micromenischi e legge di La Place. Formazione di emboli gassosi e cavitazione.

Traspirazione. Gli stomi: meccanismo di funzionamento e regolazione dell'apertura.

Il trasporto dei fotosintati nel floema. Organi "source" e "sink". Caricamento del floema per via apoplastica e simplastica; il simporto saccarosio H^+ ; scaricamento del floema negli organi "sink". Il ricircolo dell'acqua tra floema e xilema.

ASSIMILAZIONE DEI NUTRIENTI MINERALI

La nutrizione minerale. Classificazione degli elementi essenziali in base alla quantità e in base alla funzione biochimica. Il ruolo delle micorrize nella nutrizione minerale delle piante.

Assimilazione dell'azoto.

FOTOSINTESI

Cenni sulle caratteristiche della luce; la radiazione fotosinteticamente attiva (PAR). I pigmenti fotosintetici: clorofille e carotenoidi. Organizzazione dei fotosistemi nelle membrane dei tilacoidi. Fotosintesi: reazioni della fase luminosa; Formazione di ATP e NADPH, fotofosforilazione ciclica e non ciclica.



Reazioni nello stroma: organizzazione del carbonio mediante il ciclo di Calvin. Caratteristiche dell'enzima Rubisco. La fotorespirazione. Meccanismi di concentrazione della CO₂: piante C₄ e CAM.

Sintesi di saccarosio e amido.

ORMONI VEGETALI

Caratteristiche generali degli ormoni vegetali. principali effetti fisiologici dei diversi ormoni. Auxine. Esperimenti di Darwin e Went sui coleoptili di avena; controllo della distensione della parete, rilassamento dello stress da parete; la "crescita acida" e le espansine. Il gravitropismo positivo della radice.

Gibberelline: demolizione delle riserve dell'endosperma.

Acido abscissico. dormienza dei semi. controllo delle risposte allo stress idrico ed effetto sugli stomi.

Etilene. controllo della maturazione dei frutti. effetti su senescenza ed abscissione delle foglie..

Citochinine. cenni sulla scoperta; effetti sulla divisione cellulare.

IL FATTORE LUCE COME SEGNALE AMBIENTALE

Percezione dell'alternanza luce-buio; fotoperiodo; piante longidiurne e brevidiurne.

Fotomorfogenesi e scotomorfogenesi. Pigmenti fotomorfogenetici: il fitocromo. Struttura e spettro di assorbimento. Fotoreversibilità delle forme PR e PFR. Stato fotostazionario.

Risposte alla luce blu. Il fototropismo e il ruolo dell'auxina.

ARGOMENTI DELLE ESERCITAZIONI

Metodi per la misura del potenziale idrico: metodo della variazione di peso, metodo della bomba a pressione, metodo crioscopico, micromanometro e sonda di pressione.

Modello di Munch e meccanismo del flusso da pressione. Esercizi numerici: flusso d'acqua nello xilema: velocità, gradienti pressori, influenza del diametro dei vasi; velocità specifica di trasferimento di massa nel floema; tempi di diffusione della CO₂ attraverso gli spazi intercellulari.

Metodi per la misura della fotosintesi: l'elettrodo a ossigeno, il sistema IRGA, la produzione di sostanza organica. Estrazione e dosaggio di pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.

Prove della partecipazione di PFR a processi fisiologici: germinazione dei semi di Lactuca. chiusura delle foglie di Mimosa pudica. Movimento del cloroplasto in Mougeotia.

Le colture in vitro di espianti vegetali.

Arabidopsis thaliana come sistema modello.

Adattamenti delle piante ai fattori di stress

Lettura e commento critico di un articolo selezionato



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fondamenti di botanica sistematica - Base - (BIO/02)(4 CFU) [II Anno]

La Botanica sistematica: definizione e scopi. I sistemi di classificazione (sistemi artificiali, naturali e filogenetici). Categorie e nomenclatura dei principali taxa. Regole nomenclaturali.

La riproduzione nei vegetali. Concetto di generazione. Cicli ontogenetici e metagenetici (organismi aplonti, diplonti e aplodiplonti). La riproduzione vegetativa, per sporogonia e la riproduzione sessuale (anfimissia, automissia, pseudomissia). L'apomissia (partenogenesi, diplosporia, apogametia, aposporia). Processi apomittici nelle Spermatofite: l'agamosperma. Importanza dell'apomissia. La partenocarpia. La sessualità nelle piante.

La specie (definizione di specie tassonomica, biologica e agronomica). I processi speciativi (microevoluzione). Mutazioni, ibridazioni e ricombinazioni genetiche. La selezione. L'isolamento riproduttivo. La macro- e la megaevoluzione. Concetto di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

La classificazione degli organismi: superregni e regni.

Procarioti.

Morfologia e biologia degli Archaeobacteria ed Eubacteria.

Alghe procariote: div. Cyanophyta, div. Prochlorophyta.

Eucarioti

Funghi (sensu lato). Morfologia, biologia e cicli ontogenetici dei seguenti taxa:

Regno Protista - Div. Oomycota (ciclo di *Plasmopara viticola*).

Regno Fungi – Caratteristiche generali. Div. Eumycota, classe Ascomycetes, sottoclassi

Endomycetidae (Lieviti) e Ascomycetidae (ordini Eurotiales, Pezizales, Clavicipitales). Classe

Basidiomycetes, sottoclassi Heterobasidiomycetidae (ciclo di *Puccinia graminis*) e

Homobasidiomycetidae (ciclo di *Amanita*). Tipi di basidiocarpi. Importanza dei funghi saprobii e simbionti. I Licheni.

Alghe (Regno Protista): caratteristiche generali, tipi di organizzazioni.

Div. Rhodophyta (Alghe rosse). Generalità, strutture riproduttive, ciclo di rodoficea aplonte (Nemalionales) e aplodiplonte (ciclo trimetagenetico di *Polysiphonia*). Ecologia.

Div. Chrysophyta (=Chromophyta, =Heterocontophyta). Generalità. Classe Bacillariophyceae (Diatomee):. Classe Phaeophyceae (Alghe brune): generalità, cicli riproduttivi. Ecologia, importanza ecologica ed economica delle Alghe brune.

Div. Chlorophyta (Alghe verdi). Generalità, morfologia ed organizzazione. Principali ordini delle classi Chlorophyceae, Zignematophyceae e Charophyceae. Ecologia ed importanza ecologica delle Alghe verdi.

Regno Plantae - L'emersione dall'acqua: gli adattamenti delle piante alla vita terrestre.



Div. Bryophyta. Morfologia del gametofito e dello sporofito. Ciclo ontogenetico. Sistematica e principali caratteristiche delle classi Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida. Ecologia e importanza delle Briofite.

Pteridofite (Felci s.l.) – Morfologia dello sporofito e del gametofito. Riproduzione. Isosporia ed eterosporia. Div. Lycophyta (Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales). Div. Sphaenophyta (Equiseti). Div. Pterophyta (Eusporangiatae, Leptosporangiatae e Hydropterides).

SPERMATOFITE - Caratteristiche generali degli apparati vegetativi (radice, fusto, foglie) e riproduttivi (antofilli e sporofilli) delle Compendio della sistematica delle Spermatofite (Gimno- e Angiosperme). Strategie impollinative (tipologie). Fecondazione. Il seme. Carpologia (tipi di frutti). Caratteri primitivi ed evoluti delle Angiosperme. Dicotiledoni e Monocotiledoni.

Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fondamenti di botanica sistematica - Sdoppiato - (BIO/02)(4 CFU) [II Anno]

La Botanica sistematica: definizione e scopi. I sistemi di classificazione (sistemi artificiali, naturali e filogenetici). Categorie e nomenclatura dei principali taxa. Regole nomenclaturali.

La riproduzione nei vegetali. Concetto di generazione. Cicli ontogenetici e metagenetici (organismi aplonti, diplonti e aplodiplonti). La riproduzione vegetativa, per sporogonia e la riproduzione sessuale (anfimissia, automissia, pseudomissia). L'apomissia (partenogenesi, diplosporia, apogametia, aposporia). Processi apomittici nelle Spermatofite: l'agamosperma. Importanza dell'apomissia. La partenocarpia. La sessualità nelle piante.

La specie (definizione di specie tassonomica, biologica e agronomica). I processi speciativi (microevoluzione). Mutazioni, ibridazioni e ricombinazioni genetiche. La selezione. L'isolamento riproduttivo. La macro- e la megaevoluzione. Concetto di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

La classificazione degli organismi: superregni e regni.

Procarioti.

Morfologia e biologia degli Archaeobacteria ed Eubacteria.

Alghe procariote: div. Cyanophyta, div. Prochlorophyta.

Eucarioti

Funghi (sensu lato). Morfologia, biologia e cicli ontogenetici dei seguenti taxa:

Regno Protista - Div. Oomycota (ciclo di *Plasmopara viticola*).

Regno Fungi – Caratteristiche generali. Div. Eumycota, classe Ascomycetes, sottoclassi

Endomycetidae (Lieviti) e Ascomycetidae (ordini Eurotiales, Pezizales, Clavicipitales). Classe

Basidiomycetes, sottoclassi Heterobasidiomycetidae (ciclo di *Puccinia graminis*) e

Homobasidiomycetidae (ciclo di *Amanita*). Tipi di basidiocarpi. Importanza dei funghi saprobii e simbionti. I Licheni.

Alghe (Regno Protista): caratteristiche generali, tipi di organizzazioni.

Div. Rhodophyta (Alghe rosse). Generalità, strutture riproduttive, ciclo di rodoficea aplonte (Nemalionales) e aplodiplonte (ciclo trimetagenetico di *Polysiphonia*). Ecologia.

Div. Chrysophyta (=Chromophyta, =Heterocontophyta). Generalità. Classe Bacillariophyceae (Diatomee):. Classe Phaeophyceae (Alghe brune): generalità, cicli riproduttivi. Ecologia, importanza ecologica ed economica delle Alghe brune.

Div. Chlorophyta (Alghe verdi). Generalità, morfologia ed organizzazione. Principali ordini delle classi Chlorophyceae, Zignematophyceae e Charophyceae. Ecologia ed importanza ecologica delle Alghe verdi.

Regno Plantae - L'emersione dall'acqua: gli adattamenti delle piante alla vita terrestre.



Div. Bryophyta. Morfologia del gametofito e dello sporofito. Ciclo ontogenetico. Sistematica e principali caratteristiche delle classi Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida. Ecologia e importanza delle Briofite.

Pteridofite (Felci s.l.) – Morfologia dello sporofito e del gametofito. Riproduzione. Isosporia ed eterosporia. Div. Lycophyta (Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales). Div. Sphaenophyta (Equiseti). Div. Pterophyta (Eusporangiatae, Leptosporangiatae e Hydropterides).

SPERMATOFITE - Caratteristiche generali degli apparati vegetativi (radice, fusto, foglie) e riproduttivi (antofilli e sporofilli) delle Compendio della sistematica delle Spermatofite (Gimno- e Angiosperme). Strategie impollinative (tipologie). Fecondazione. Il seme. Carpologia (tipi di frutti). Caratteri primitivi ed evoluti delle Angiosperme. Dicotiledoni e Monocotiledoni.

Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fondamenti di botanica sistematica - Triplicato - (BIO/02)(4 CFU) [II Anno]

La Botanica sistematica: definizione e scopi. I sistemi di classificazione (sistemi artificiali, naturali e filogenetici). Categorie e nomenclatura dei principali taxa. Regole nomenclaturali.

La riproduzione nei vegetali. Concetto di generazione. Cicli ontogenetici e metagenetici (organismi aplonti, diplonti e aplodiplonti). La riproduzione vegetativa, per sporogonia e la riproduzione sessuale (anfimissia, automissia, pseudomissia). L'apomissia (partenogenesi, diplosporia, apogametia, aposporia). Processi apomittici nelle Spermatofite: l'agamospermia. Importanza dell'apomissia. La partenocarpia. La sessualità nelle piante.

La specie (definizione di specie tassonomica, biologica e agronomica). I processi speciativi (microevoluzione). Mutazioni, ibridazioni e ricombinazioni genetiche. La selezione. L'isolamento riproduttivo. La macro- e la megaevoluzione. Concetto di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

La classificazione degli organismi: superregni e regni.

Procarioti.

Morfologia e biologia degli Archaeobacteria ed Eubacteria.

Alghe procariote: div. Cyanophyta, div. Prochlorophyta.

Eucarioti

Funghi (sensu lato). Morfologia, biologia e cicli ontogenetici dei seguenti taxa:

Regno Protista - Div. Oomycota (ciclo di *Plasmopara viticola*).

Regno Fungi – Caratteristiche generali. Div. Eumycota, classe Ascomycetes, sottoclassi

Endomycetidae (Lieviti) e Ascomycetidae (ordini Eurotiales, Pezizales, Clavicipitales). Classe

Basidiomycetes, sottoclassi Heterobasidiomycetidae (ciclo di *Puccinia graminis*) e

Homobasidiomycetidae (ciclo di *Amanita*). Tipi di basidiocarpi. Importanza dei funghi saprobii e simbionti. I Licheni.

Alghe (Regno Protista): caratteristiche generali, tipi di organizzazioni.

Div. Rhodophyta (Alghe rosse). Generalità, strutture riproduttive, ciclo di rodoficea aplonte (Nemalionales) e aplodiplonte (ciclo trimetagenetico di *Polysiphonia*). Ecologia.

Div. Chrysophyta (=Chromophyta, =Heterocontophyta). Generalità. Classe Bacillariophyceae (Diatomee):. Classe Phaeophyceae (Alghe brune): generalità, cicli riproduttivi. Ecologia, importanza ecologica ed economica delle Alghe brune.

Div. Chlorophyta (Alghe verdi). Generalità, morfologia ed organizzazione. Principali ordini delle classi Chlorophyceae, Zignematophyceae e Charophyceae. Ecologia ed importanza ecologica delle Alghe verdi.

Regno Plantae - L'emersione dall'acqua: gli adattamenti delle piante alla vita terrestre.



Div. Bryophyta. Morfologia del gametofito e dello sporofito. Ciclo ontogenetico. Sistematica e principali caratteristiche delle classi Anthocerotopsida, Marchantiopsida e Bryopsida. Ecologia e importanza delle Briofite.

Pteridofite (Felci s.l.) – Morfologia dello sporofito e del gametofito. Riproduzione. Isosporia ed eterosporia. Div. Lycophyta (Lycopodiales, Selaginellales e Isoetales). Div. Sphaenophyta (Equiseti). Div. Pterophyta (Eusporangiatae, Leptosporangiatae e Hydropterides).

SPERMATOFITE - Caratteristiche generali degli apparati vegetativi (radice, fusto, foglie) e riproduttivi (antofilli e sporofilli) delle Compendio della sistematica delle Spermatofite (Gimno- e Angiosperme). Strategie impollinative (tipologie). Fecondazione. Il seme. Carpologia (tipi di frutti). Caratteri primitivi ed evoluti delle Angiosperme. Dicotiledoni e Monocotiledoni.

Concetto di flora e di vegetazione e loro tipologie. Areali. Relazione tra clima e flora: forme biologiche.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Genetica - Base - (BIO/18)(5 CFU) [II Anno]

Genetica mendeliana. Incroci tra monoibridi e principio mendeliano della segregazione
Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Reincrocio
Incroci tra diibridi e principio mendeliano dell'assortimento indipendente
Quadrato di Punnett e schema ramificato
Incroci tra triibridi
Dominanza incompleta, Codominanza, Alleli multipli
Genetica dei Gruppi sanguigni
Epistasi, Complementazione, Inibizione
Teoria cromosomica dell'ereditarietà
Caratteri legati al sesso
Associazione dei geni
Frequenza di ricombinazione
Reincrocio a tre punti
Mappatura negli organismi aploidi
Analisi delle tetrad
Genetica dei caratteri quantitativi
Natura dei caratteri continui
Eredità poligenica
Analisi genetica dei batteri e batteriofagi
Fattore F. Batteri Hfr. Mappatura per coniugazione
Trasformazione batterica
Trasduzione generalizzata e specializzata
Infezione mista. Ricombinazione nei fagi
Analisi fine del gene
Test di complementazione
Mutazioni cromosomiche
Aneuploidia. Poliploidia
Malsegregazione cromosomica. Trisomie
Aneuploidie dei cromosomi sessuali
Alterazioni cromosomiche strutturali e loro conseguenze nella gametogenesi
Il DNA come materiale ereditario
Esperimenti di Griffith, Avery, Meselson e Stahl
Colorazione differenziale dei cromatidi fratelli
Funzione del gene
Il controllo genetico della sintesi degli enzimi
Malattie genetiche dovute a carenze enzimatiche
Ipotesi un gene-un enzima
Il codice genetico
Natura e caratteristiche del codice
Decifrazione del codice
Traduzione del messaggio genetico
Mutazioni geniche
Mutazioni in avanti e retromutazioni
Mutazioni spontanee e indotte
Sistemi di riparazione del danno indotto al DNA dai raggi UV
Regolazione dell'espressione genica
Geni costitutivi, geni inducibili, geni reprimibili
Operone lac. Repressione da catabolita.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Genetica - Sdoppiato - (BIO/18)(5 CFU) [II Anno]

Genetica mendeliana. Incroci tra monoibridi e principio mendeliano della segregazione
Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Reincrocio
Incroci tra diibridi e principio mendeliano dell'assortimento indipendente
Quadrato di Punnett e schema ramificato
Incroci tra triibridi
Dominanza incompleta, Codominanza, Alleli multipli
Genetica dei Gruppi sanguigni
Epistasi, Complementazione, Inibizione
Teoria cromosomica dell'ereditarietà
Caratteri legati al sesso
Associazione dei geni
Frequenza di ricombinazione
Reincrocio a tre punti
Mappatura negli organismi aploidi
Analisi delle tetradi
Genetica dei caratteri quantitativi
Natura dei caratteri continui
Eredità poligenica
Analisi genetica dei batteri e batteriofagi
Fattore F. Batteri Hfr. Mappatura per coniugazione
Trasformazione batterica
Trasduzione generalizzata e specializzata
Infezione mista. Ricombinazione nei fagi
Analisi fine del gene
Test di complementazione
Mutazioni cromosomiche
Aneuploidia. Poliploidia
Malsegregazione cromosomica. Trisomie
Aneuploidie dei cromosomi sessuali
Alterazioni cromosomiche strutturali e loro conseguenze nella gametogenesi
Il DNA come materiale ereditario
Esperimenti di Griffith, Avery, Meselson e Stahl
Colorazione differenziale dei cromatidi fratelli
Funzione del gene
Il controllo genetico della sintesi degli enzimi
Malattie genetiche dovute a carenze enzimatiche
Ipotesi un gene-un enzima
Il codice genetico
Natura e caratteristiche del codice
Decifrazione del codice
Traduzione del messaggio genetico
Mutazioni geniche
Mutazioni in avanti e retromutazioni
Mutazioni spontanee e indotte
Sistemi di riparazione del danno indotto al DNA dai raggi UV
Regolazione dell'espressione genica
Geni costitutivi, geni inducibili, geni reprimibili
Operone lac. Repressione da catabolita.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Genetica - Triplicato - (BIO/18)(5 CFU) [II Anno]

Genetica mendeliana. Incroci tra monoibridi e principio mendeliano della segregazione
Dominanza e recessività. Genotipo e fenotipo. Reincrocio
Incroci tra diibridi e principio mendeliano dell'assortimento indipendente
Quadrato di Punnett e schema ramificato
Incroci tra triibridi
Dominanza incompleta, Codominanza, Alleli multipli
Genetica dei Gruppi sanguigni
Epistasi, Complementazione, Inibizione
Teoria cromosomica dell'ereditarietà
Caratteri legati al sesso
Associazione dei geni
Frequenza di ricombinazione
Reincrocio a tre punti
Mappatura negli organismi aploidi
Analisi delle tetrad
Genetica dei caratteri quantitativi
Natura dei caratteri continui
Eredità poligenica
Analisi genetica dei batteri e batteriofagi
Fattore F. Batteri Hfr. Mappatura per coniugazione
Trasformazione batterica
Trasduzione generalizzata e specializzata
Infezione mista. Ricombinazione nei fagi
Analisi fine del gene
Test di complementazione
Mutazioni cromosomiche
Aneuploidia. Poliploidia
Malsegregazione cromosomica. Trisomie
Aneuploidie dei cromosomi sessuali
Alterazioni cromosomiche strutturali e loro conseguenze nella gametogenesi
Il DNA come materiale ereditario
Esperimenti di Griffith, Avery, Meselson e Stahl
Colorazione differenziale dei cromatidi fratelli
Funzione del gene
Il controllo genetico della sintesi degli enzimi
Malattie genetiche dovute a carenze enzimatiche
Ipotesi un gene-un enzima
Il codice genetico
Natura e caratteristiche del codice
Decifrazione del codice
Traduzione del messaggio genetico
Mutazioni geniche
Mutazioni in avanti e retromutazioni
Mutazioni spontanee e indotte
Sistemi di riparazione del danno indotto al DNA dai raggi UV
Regolazione dell'espressione genica
Geni costitutivi, geni inducibili, geni reprimibili
Operone lac. Repressione da catabolita.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Immunologia - Base - (MED/04)(5 CFU) [II Anno]

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA RISPOSTA IMMUNE

CELLULE E TESSUTI DEL SISTEMA IMMUNE

MECCANISMI DI RICONOSCIMENTO DELL'ANTIGENE: ANTIGENI E ANTICORPI, COMPLESSO

MAGGIORE DI ISTOCOMPATIBILITÀ, PROCESSAZIONE DELL'ANTIGENE

MATURAZIONE, ATTIVAZIONE E REGOLAZIONE DEI LINFOCITI: ATTIVAZIONE DEI LINFOCITI T, B,

SIGNIFICATO DI TOLLERANZA IMMUNOLOGICA. Memoria immunologica e apoptosi delle cellule del sistema immune

MECCANISMI EFFETTORI DELLA RISPOSTA UMORALE: FAGOCITOSI E ATTIVAZIONE DEL COMPLEMENTO

MECCANISMI EFFETTORI DELL'IMMUNITÀ CELLULO MEDIATA

NOZIONI GENERALI SU: LINFOCITI T GAMMA/DELTA, NK E NKT

LE CITOCHINE, LE INTEGRINE

RISPOSTA IMMUNE A BATTERI E VIRUS

REAZIONI IMMUNOPATOLOGICHE

GENERALITÀ SUGLI IMMUNODEFICIT

METODI DI STUDIO DELLA RISPOSTA IMMUNE



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Immunologia - Sdoppiato - (MED/04)(5 CFU) [II Anno]

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA RISPOSTA IMMUNE

CELLULE E TESSUTI DEL SISTEMA IMMUNE

MECCANISMI DI RICONOSCIMENTO DELL'ANTIGENE: ANTIGENI E ANTICORPI, COMPLESSO

MAGGIORE DI ISTOCOMPATIBILITÀ, PROCESSAZIONE DELL'ANTIGENE

MATURAZIONE, ATTIVAZIONE E REGOLAZIONE DEI LINFOCITI: ATTIVAZIONE DEI LINFOCITI T, B,

SIGNIFICATO DI TOLLERANZA IMMUNOLOGICA. Memoria immunologica e apoptosi delle cellule del sistema immune

MECCANISMI EFFETTORI DELLA RISPOSTA UMORALE: FAGOCITOSI E ATTIVAZIONE DEL COMPLEMENTO

MECCANISMI EFFETTORI DELL'IMMUNITÀ' CELLULO MEDIATA

NOZIONI GENERALI SU: LINFOCITI T GAMMA/DELTA, NK E NKT

LE CITOCHINE, LE INTEGRINE

RISPOSTA IMMUNE A BATTERI E VIRUS

REAZIONI IMMUNOPATOLOGICHE

GENERALITÀ' SUGLI IMMUNODEFICIT

METODI DI STUDIO DELLA RISPOSTA IMMUNE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Base - (BIO/18)(0,5 CFU) [II Anno]

Programma Modulo di genetica del laboratorio Multidisciplinare:

Soppressione intergenica di mutazioni "nonsense" in batteriofagi.

Titolazione di preparazioni di fagi "wild-type" e mutanti: calcolo del titolo fagico e del tasso di reversione della mutazione.

Coniugazione batterica e trasduzione: trasferimento di marcatori selettivi; selezione degli ex-coniuganti/trasduttanti.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Sdoppiato - (BIO/18)(0,5 CFU) [II Anno]

Programma Modulo di genetica del laboratorio Multidisciplinare:

Soppressione intergenica di mutazioni "nonsense" in batteriofagi.

Titolazione di preparazioni di fagi "wild-type" e mutanti: calcolo del titolo fagico e del tasso di reversione della mutazione.

Coniugazione batterica e trasduzione: trasferimento di marcatori selettivi; selezione degli ex-coniuganti/trasduttanti.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Triplicato - (BIO/18)(0,5 CFU) [II Anno]

Programma Modulo di genetica del laboratorio Multidisciplinare:

Soppressione intergenica di mutazioni "nonsense" in batteriofagi.

Titolazione di preparazioni di fagi "wild-type" e mutanti: calcolo del titolo fagico e del tasso di reversione della mutazione.

Coniugazione batterica e trasduzione: trasferimento di marcatori selettivi; selezione degli ex-coniuganti/trasduttanti.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Quadrup - (BIO/18)(0,5 CFU) [II Anno]

Programma Modulo di genetica del laboratorio Multidisciplinare:

Soppressione intergenica di mutazioni "nonsense" in batteriofagi.

Titolazione di preparazioni di fagi "wild-type" e mutanti: calcolo del titolo fagico e del tasso di reversione della mutazione.

Coniugazione batterica e trasduzione: trasferimento di marcatori selettivi; selezione degli ex-coniuganti/trasduttanti.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Quintup - (BIO/18)(0,5 CFU) [II Anno]

Programma Modulo di genetica del laboratorio Multidisciplinare:

Soppressione intergenica di mutazioni "nonsense" in batteriofagi.

Titolazione di preparazioni di fagi "wild-type" e mutanti: calcolo del titolo fagico e del tasso di reversione della mutazione.

Coniugazione batterica e trasduzione: trasferimento di marcatori selettivi; selezione degli ex-coniuganti/trasduttanti.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Genetica) - Sestup - (BIO/18)(0,5 CFU) [II Anno]

Programma Modulo di genetica del laboratorio Multidisciplinare:

Soppressione intergenica di mutazioni "nonsense" in batteriofagi.

Titolazione di preparazioni di fagi "wild-type" e mutanti: calcolo del titolo fagico e del tasso di reversione della mutazione.

Coniugazione batterica e trasduzione: trasferimento di marcatori selettivi; selezione degli ex-coniuganti/trasduttanti.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Base - (BIO/19)(0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Sdoppiato - (BIO/19)(0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

**Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Triplicato - (BIO/19)(0,5 CFU) [II
Anno]**

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Quadrup - (BIO/19)(0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Quintup - (BIO/19)(0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio multidisciplinare (Microbiologia) - Sestup - (BIO/19)(0,5 CFU) [II Anno]

Modulo di Microbiologia

Colorazione di Gram. Colorazione differenziale di cellule batteriche fissate a caldo su vetrino e successiva osservazione al microscopio ottico.

Diluizioni seriali e conta su piastra. Diluizioni seriali (1:10) di una brodocoltura batterica in condizioni di sterilità e successivo inoculo su piastre Petri contenenti terreno colturale agarizzato. Incubazione delle piastre e lettura dei risultati in termini di Unità Formanti Colonie(UFC)/ml di coltura iniziale.

Antibiogramma. Saggio della sensibilità/resistenza di un microrganismo ad una serie di antibiotici. Inoculo di una coltura batterica a "tappeto" su piastra Petri e immediata apposizione di dischetti di carta sterili impregnati di antibiotici, incubazione e lettura dei risultati come presenza e dimensione degli aloni di inibizione della crescita batterica intorno a ciascun antibiotico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Microbiologia (Biologia dei microrganismi) - Base - (BIO/19)(3 CFU) [II Anno]

Modulo di biologia dei microrganismi

I metodi della microbiologia: condizioni di sterilità, metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura. Tecniche di colorazione. Colorazione di Gram.

Microrganismi procariotici ed eucariotici. Filogenesi dei microrganismi

Morfologia, struttura e ultrastruttura della cellula procariotica. Formazione e struttura della spora batterica

Crescita dei microrganismi. Nutrizione microbica: esigenze nutrizionali, fattori di crescita, Crescita microbica. Curve di crescita. Fattori ambientali che condizionano la crescita

Metabolismo: Produzione di energia e fonti di carbonio, principi generali del metabolismo.

Fermentazione. Respirazione. Respirazione anaerobica. Fissazione dell'azoto. Glicolisi e vie alternative

Antibiotici: meccanismo d'azione e resistenza

Trasposoni batterici

Caratteristiche generali di:

attinomiceti, Caulobacter

lieviti (ciclo vitale, eredità citoplasmatica,, trasposoni)



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Microbiologia (Biologia dei microrganismi) - Sdoppiato - (BIO/19)(3 CFU) [II Anno]

Modulo di biologia dei microrganismi

I metodi della microbiologia: condizioni di sterilità, metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura. Tecniche di colorazione. Colorazione di Gram.

Microrganismi procariotici ed eucariotici. Filogenesi dei microrganismi

Morfologia, struttura e ultrastruttura della cellula procariotica. Formazione e struttura della spora batterica

Crescita dei microrganismi. Nutrizione microbica: esigenze nutrizionali, fattori di crescita, Crescita microbica. Curve di crescita. Fattori ambientali che condizionano la crescita

Metabolismo: Produzione di energia e fonti di carbonio, principi generali del metabolismo.

Fermentazione. Respirazione. Respirazione anaerobica. Fissazione dell'azoto. Glicolisi e vie alternative

Antibiotici: meccanismo d'azione e resistenza

Trasposoni batterici

Caratteristiche generali di:

attinomiceti, Caulobacter

lieviti (ciclo vitale, eredità citoplasmatica,, trasposoni)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Microbiologia (Interazione microrganismi-ospite) - Base - (BIO/19)(2 CFU) [II Anno]

Modulo di interazione microrganismi-ospite

rizobi, Agrobacterium, V.fischeri, B.thuringensis Yersinia pestis e Pseudomonas
virus a DNA ed RNA
prioni



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

**Microbiologia (Interazione microrganismi-ospite) - Sdoppiato - (BIO/19)(2 CFU) [II
Anno]**

Modulo di interazione microrganismi-ospite

rizobi, Agrobacterium, V.fischeri, B.thuringensis Yersinia pestis e Pseudomonas
virus a DNA ed RNA
prioni



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Genetica evoluzionistica con eserc. - Base - (BIO/18)(4 CFU) [III Anno]

Le basi molecolari dell'evoluzione del genoma

Le mutazioni : Le cause e gli effetti delle mutazioni.

La teoria genetica e la teoria adattativa. Il test di fluttuazione.

La mutazione adattativi.

Variabilità nella sequenza del DNA

La ricombinazione

I trasposoni e i retrotrasposoni

Meccanismi di trasposizione

Gli elementi trasponibili e l'evoluzione del genoma

Modelli di evoluzione del genoma

Le origini dei genomi

L'acquisizione di nuovi geni

Duplicazione genica e divergenza genica

Geni omologhi, ortologhi, paraloghi

Duplicazioni geniche nell'evoluzione della famiglia genica delle globine umane

L'evoluzione del complesso HOX

Riarrangiamenti dei geni esistenti

L'acquisizione di nuovi geni da altre specie

Il DNA non codificante e l'evoluzione del genoma

Le origini degli introni

Filogenetica molecolare

Le origini della filogenetica molecolare

La ricostruzione degli alberi filogenetici basati sul DNA

Le applicazioni della filogenetica molecolare

Genetica di popolazione

Relazioni tra frequenze genotipiche e fenotipiche

Equilibrio di Hardy-Weinberg: applicazioni ed eccezioni



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biotassonomia e filogenesi animale con eserc. - Base - (BIO/05)(4 CFU) [III Anno]

Teoria della sistematica zoologica. Neodarwinismo e nuove prospettive.

Origine e sviluppo della sistematica come scienza. Sistematica filogenetica e cladistica. La biodiversità. Concetto di specie dalla tassonomia alle unità evolutive. Gli strumenti e le modalità per la sistematica filogenetica: dai caratteri corporei alla biologia molecolare (Proteine, DNA genomico e mitocondriale, rRNA). Omologia. I caratteri biochimici (gene-enzima) ed il polimorfismo nello studio della divergenza. Costruzione di un cladogramma e metodo dell'out group comparison. Genetica della speciazione. Alberi filogenetici e caratteri molecolari. La popolazione e l'equilibrio di Hardy-Weinberg. Calcolo delle frequenze alleliche e genotipiche, eterozigotità e significato della deviazione dell'equilibrio. Misure di distanza genetica. La deriva genetica.

Meccanismi di speciazione ed il ruolo dell'ambiente

Speciazione allopatrica e radiazione adattativa. Effetto fondatore. Speciazione simpatica: meccanismi di isolamento riproduttivo, competizione, isolamento etologico, isolamento ecologico. Speciazione parapatrica e stasipatrica. Adattamenti e modelli di mimetismo. Speciazione a diversa velocità, la teoria neutralistica e gli orologi molecolari. Gli equilibri intermittenti. La selezione naturale, sequestrale, stabilizzante, direzionale, divergente. Effetti degli ambienti stabili e variabili sulla struttura genetica della popolazione e sulla speciazione. Origine della biodiversità ed evoluzione dell'immunità.

Evoluzione dei principali phyla

Analisi di aspetti strutturali e funzionali (dalla multicellularità ai Metazoi, principali livelli di divergenza, i foglietti embrionali, modelli di simmetria, il celoma, la corda ed il tubo neurale).

Protoplasti e Deuterostomi. Il contributo degli studi molecolari.

Elementi di classificazione degli invertebrati

Osservazione e riconoscimento di caratteri distintivi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fisiologia comparata - Base - (BIO/09)(3 CFU) [III Anno]

Modulo 1

Gli oggetti di studio della Fisiologia Comparata.

Il concetto di omeostasi e la regolazione delle funzioni vitali. Il principio della retroazione.

Conformità e regolazione. Regolazione omeostatica diretta ed indiretta. Adattamento, acclimatizzazione e acclimatazione. Tolleranza e resistenza.

L'omeostasi osmotica

I compartimenti liquidi di un organismo: volume e composizione Regolazione della concentrazione ionica, osmotica e idrogenionica. Osmoregolazione in ambiente acquatico ed aereo. Gli epitelii come organi osmoregolatori. La funzione branchiale. La funzione renale. Organi escretori negli invertebrati e nei vertebrati. Ghiandola rettale. Ghiandola del sale. Escrezione dell'azoto.

Modulo 2

La funzione respiratoria

La funzione respiratoria nel regno animale. Atmosfera. Pressione parziale dei gas. Solubilità e diffusibilità dei gas. Aria e acqua come mezzi respiratori. Scambi gassosi. Epitelii ed organi respiratori. Respirazione in ambiente acquatico ed aereo. Respirazione cutanea, branchiale e polmonare. La respirazione negli Uccelli e negli Insetti. I pigmenti respiratori. Regolazione dell'attività respiratoria. Principi generali sulla circolazione: vari tipi di sistema circolatorio: vasi, sangue ed organo propulsore.

Modulo 3

L'omeostasi termica

Metabolismo energetico. Taglia corporea e tasso metabolico. Metabolismo e temperatura. Effetti della temperatura sui processi biochimici e fisiologici. Omeotermi, pecilotermi. Endotermi ed ectotermi. Eterotermi. Limiti di temperatura. Adattamenti contro il freddo e acclimatazione. Termoregolazione contro il freddo e contro il caldo.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biochimica evolutivistica - Base - (BIO/10)(2 CFU) [III Anno]

Evoluzione Funzioni dell RNA: mondo ad RNA, reazioni di catalisi in citosol e nucleo, ribozimi, RNAi (interferenza ad RNA) origine, meccanismi e funzioni.

Evoluzione Switch Molecolari: decodifica segnali di trasduzione, amplificatori, interruttori, le Proteine G, Trimeriche -evoluzione, struttura e funzione, Monomeriche - evoluzione, struttura e funzioni.

Evoluzione Trasduzione Nucleare o Codice Istonico: network di modifiche della cromatina, codice istonico, moduli proteici di riconoscimento -evoluzione, struttura e funzioni.

Evoluzione dei meccanismi di nascita e morte delle proteine: Chaperonine -evoluzione, struttura e funzione, Proteasoma -evoluzione, struttura e funzioni.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio di biologia molecolare - Base - (BIO/11)(2 CFU) [III Anno]

PROGETTO: OSSERVAZIONE DEI POLIMORFISMI RIGUARDANTI LA FAMIGLIA DEI GENI DELLE ALFA TUBULINE DEL RICCIO DI MARE.

A) Preparazione del DNA per il Southern blot.

Estrazione del DNA genomico da spermatozoi di riccio di mare.

Purificazione del DNA genomico mediante estrazioni con fenolo-cloroformio e precipitazione con etanolo (spooling).

Quantizzazione del DNA genomico mediante lettura allo spettrofotometro e controllo su gel di agarosio.

Digestione del DNA genomico con enzimi di restrizione.

Elettroforesi su gel di agarosio dei campioni di DNA genomico digeriti con gli enzimi di restrizione.

Trattamento del gel di agarosio con soluzioni denaturanti e neutralizzanti e assemblaggio dell'apparato per il southern blot.

Disassemblaggio del southern blot e fissaggio del DNA al filtro

B) Preparazione della sonda per l'ibridazione molecolare.

Reazione a catena della DNA polimerasi (PCR) di un frammento di cDNA di alfa tubulina di riccio di mare da utilizzare come sonda nell'esperimento di ibridazione.

Controllo su gel di agarosio dei frammenti amplificati.

Elettroeluzione dei frammenti amplificati e purificazione mediante estrazioni con fenolo-cloroformio

Marcatura non radioattiva del frammento di alfa tubulina con la metodica del random primer.

Controllo della marcatura della sonda.

Reazione di ibridazione molecolare fra i DNA genomici frammentati fissati su filtro e la sonda purificata.

Lavaggi ai filtri per eliminare la sonda in eccesso.

Reazione colorimetrica con fosfatasi alcalina.

Analisi dei risultati.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Entomologia con eserc. - Base - (BIO/05)(3 CFU) [III Anno]



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Ecologia animale - Base - (BIO/05)(3 CFU) [III Anno]

FATTORI ECOLOGICI, Gli organismi e l'ambiente che li circonda, risposte ed adattamenti degli organismi all'ambiente che li circonda

Definizione di fattore ecologico, Condizioni e Risorse. Fattori ambientali, Legge di Liebig, Legge di Shelford, Fattore limitante, Optimum ecologico, Valenza ecologica, stenoecia euriecia, Distribuzione geografica e valenza ecologica; Ecotipi, valenza ecologica e selezione naturale, Classificazione dei fattori ecologici

Adattamenti ai fattori ecologici e omeostasi, organismi regolatori e conformisti

TEMPERATURA, definizione ed esempi; preferendum termico, scambi di energia organismo-ambiente; adattamenti alle temperature variabili; la termoregolazione, omeotermi e pecilotermi, ectotermi ed endotermi, il paradosso dell'endotermia

ACQUA definizione ed esempi; acqua e valenza ecologica in ambiente acquatico e terrestre. Il bilancio idrico, la disidratazione, adattamenti alle variazioni; influenza sugli organismi (fecondità, distribuzione geografica, densità, comportamento, etc), osmoregolazione

LUCE definizione ed esempi, cenni sulla fotosintesi clorofilliana; azione della luce sugli organismi e loro adattamenti (distribuzione, ritmi etc); ritmi biologici e luce, orologio biologico

Migrazioni e dispersione; modalità di migrazione; migrazioni nei pesci, anadromia e catadromia; migrazioni negli uccelli sistemi di orientamento

FATTORI BIOTICI, definizione ed esempi

Predazione, classificazione dei predatori, erbivoria; dinamica della predazione, equazione di Lotka e Volterra; cicli predatore preda

Competizione intraspecifica, caratteristiche densità di popolazione, mortalità e fecondità, carrying capacity di popolazione, tasso netto di reclutamento, competizione asimmetrica e territorialità;

Competizione interspecifica, dinamica di popolazione ed evoluzione della specie, sfruttamento, interferenza e amensalismo, equazione di Lotka e Volterra, principio di esclusione competitiva, nicchia ecologica fondamentale e realizzata, concetto di habitat



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Sistematica e filogenesi vegetale con eserc. - Base - (BIO/02)(4 CFU) [III Anno]

Materiali e metodi di studio della sistematica e della filogenesi vegetale. Organizzazione morfo-strutturale di Protofite, Tallofite, Briofite, Cormofite.

Cenni sulle prime forme di vita e sull'evoluzione e sistematica dei procarioti.

Sistematica e filogenesi dei funghi

Evoluzione dei caratteri, connessa al passaggio dall'ambiente acquatico a quello terrestre e tendenze evolutive nell'ambiente terrestre. Sistematica delle divisioni OOMYCOTA e EUMYCOTA. Possibili linee filogenetiche e ipotesi di collegamenti con gruppi di alghe.

Sistematica e filogenesi delle alghe

Evoluzione dei tipi di organizzazione morfo-strutturale del corpo vegetativo e dei principali caratteri biochimici ed ultrastrutturali. Sistematica e linee evolutive nelle divisioni CRYSTOPHYTA, RHODOPHYTA e CHLOROPHYTA. Livelli evolutivi raggiunti dalle alghe.

La colonizzazione delle terre emerse e i salti evolutivi

L'ambiente terrestre come importante "zona adattativa". Vantaggi dell'ambiente terrestre. Caratteri comparsi in ambiente acquatico, affermatasi successivamente nell'ambiente terrestre. Caratteri di nuova comparsa e loro importanza. Le prime piante terrestri e possibili collegamenti con particolari gruppi di alghe verdi.

Sistematica e filogenesi delle briofite

DIVISIONE BRYOPHYTA. Classe Anthocerotopsida: caratteri primitivi e derivati del gametofito e dello sporofito. Classe Marchantiopsida (Hepaticae): caratteri primitivi e derivati delle sottoclassi Marchantiidae (ordine Marchantiales) e Jungermanniidae (ordini Metzgeriales, Jungermanniales, Calobryales). Classe Bryopsida (Musci) caratteri primitivi e derivati delle sottoclassi Sphagnidae, Andreaeidae e Bryidae (ordine Polytrichales).

Massimo livello evolutivo raggiunto dallo sporofito delle briofite e confronto con il corno delle pteridofite primitive.

Sistematica e filogenesi delle pteridofite

Le pteridofite primitive: comparsa del corno e sua evoluzione. Divisione LYCOHYTA: caratteri primitivi e derivati del corno e principali tappe evolutive dei processi riproduttivi, negli ordini Lycopodiales, Selaginellales, Lepidodendrales. Divisione PTEROPHYTA (felci): analisi dei caratteri



primitivi e derivati con riferimento ai livelli di sviluppo Primofilices (felci primitive),
Leptosporangiateae (felci terrestri) e Hydropterides (felci acquatiche).
Ipotesi sulle relazioni filogenetiche tra le classi della divisione.

Le progimnosperme

Organizzazione morfo-strutturale e cenni sulla sistematica.

Sistematica e filogenesi delle spermatofite

Analisi dei caratteri primitivi e derivati dello sporofito e del gametofito. Il fiore e la sua evoluzione.
Evoluzione dei processi riproduttivi. Livello evolutivo raggiunto nel ciclo metagenetico dalle
Angiosperme più evolute.

Gimnosperme

Sistematica delle gimnosperme più primitive (ordini Lyginopteridales, Cycadales, Glossopteridales,
Bennettitales). Sistematica delle divisioni GINKGOPHYTA, CONIFEROPHYTA (classi Cordaitopsida e
Coniferopsida) e GNETOPHYTA. Analisi dei caratteri primitivi e derivati.

Angiosperme

Sistematica e tendenze evolutive nella divisione MAGNIOLIOPHYTA (angiosperme). Classe
Magnoliopsida (Dicotyledoneae): analisi dei caratteri primitivi e derivati con riferimento ai livelli di
sviluppo Polycarpiceae (sottoclasse Magnoliidae: famiglie Magnoliaceae e Nymphaeaceae;
sottoclasse Ranunculidae: famiglia Ranunculaceae); Apetalae (sottoclasse Caryophyllidae: famiglia
Caryophyllaceae; sottocl. Hamamelididae: famiglia Fagaceae); Dialypetalae e Sympetalae
Pentaciclicae (sottoclasse Rosidae: famiglie Rosaceae e Fabaceae; sottoclasse Dilleniidae: famiglie
Brassicaceae e Ericaceae), Sympetalae tetracycliae (sottoclasse Lamiidae: famiglie Oleaceae e
Lamiaceae, sottoclasse Asteridae: famiglia Asteraceae). Classe Liliopsida (Monocotyledonae):
caratteri primitivi e derivati delle sottoclassi Alismatidae (famiglia Zoosteraceae), Liliidae (famiglie
Orchidaceae e Poaceae) e Arecidae (famiglia Arecaceae).

Sintesi sul progressivo riscatto dall'ambiente acquatico delle piante terrestri.

Ipotesi sulle relazioni filogenetiche tra spermatofite, progimnosperme e pteridofite e tra le classi
delle spermatofite.

Esercitazioni: Osservazione dei principali caratteri morfologici microscopici e macroscopici di
briofite e pteridofite ed esempi di determinazione al genere. Uso delle chiavi analitiche nei due
formati "indented" e "bracketed". Illustrazione e osservazione dei principali caratteri morfologici
macroscopici delle spermatofite e determinazioni al genere di campioni di angiosperme.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Elementi di fitogeografia e fitocenologia - Base - (BIO/03)(2 CFU) [III Anno]

FITOGEOGRAFIA

Oggetti di studio della fitogeografia. Concetti di flora e vegetazione.

Corologia

Gli areali: forma, estensione e tipi. Flora spontanea e flora esotica. Variazioni degli areali.

Ricchezza floristica e biodiversità. Gli elementi corologici. Il fenomeno dell'endemismo. I regni floristici. Le regioni floristiche del regno oloartico.

Epiontologia

Cenni sulla storia delle flore nelle diverse ere geologiche e nel postglaciale. Relitti geografici e relitti tassonomici. Origini della flora italiana.

Ecologia vegetale

I fattori ecologici: fattori abiotici e fattori biotici. Forme biologiche e spettri biologici. I vegetali come bioindicatori.

FITOCENOLOGIA

Le formazioni vegetali: la tundra, la taiga, la foresta temperata, la foresta sempreverde mediterranea e la macchia, la savana, la foresta tropicale pluviale e temperata, la vegetazione dei deserti. La fitosociologia e il metodo di Braun-Blanquet. La sintassonomia. Il dinamismo della vegetazione e le successioni. Concetti di climax, vegetazione zonale, vegetazione naturale attuale e potenziale. Cenni sugli studi sincorologici dei syntaxa. Fasce altitudinali di vegetazione con particolare riferimento alla Sicilia.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Elementi di botanica evoluzionistica con eserc. - Base - (BIO/02)(3 CFU) [III Anno]

La Sistematica e l'evoluzione. Sistematica sintetica o evoluzionistica. Sistematica fenetica e tassonomia numerica. Sistematica filogenetica e metodo cladistico.

Principali metodi molecolari utilizzati negli studi sistematici: analisi di macromolecole con particolare riferimento alle proteine, agli enzimi (valutazione del polimorfismo proteico ed enzimatico) ed agli acidi nucleici. Generalità sulla sistematica molecolare (marcatori RFLP, RAPD, sequenze ITS, microsatelliti).

Microevoluzione e Speciazione. La variazione quale base dell'evoluzione. Tipi di variazione.

Principali concetti di specie: morfologico, biologico ed evoluzionistico.

Concetti di sottospecie, varietà, forma. I clini.

Importanza dei sistemi riproduttivi e dei cicli metagenetici nei processi di speciazione.

Le mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche.

Il corredo cromosomico individuale; cariotipo ed evoluzione di esso. Autopoliploidi e allopoliploidi.

L'ibridazione: ruolo nei processi evolutivi.

Selezione e isolamento riproduttivo: modalità di azione dei due processi.

Interazioni tra i fattori evolutivi e loro relazioni con l'ambiente. Caratteri ancestrali ed evoluti.

Divergenza, convergenza e parallelismo.

La megaevoluzione: fase di anagenesi, cladogenesi e stasigenesi.

Principali tappe dell'evoluzione del mondo vegetale.

Evoluzione in ambiente acquatico. Il ruolo di alcuni composti biochimici nel passaggio dei vegetali alle terre emerse. Evoluzione delle piante vascolari.

Coevoluzione tra piante e animali.

Evoluzione dei principali caratteri morfoanatomici e riproduttivi dalle Briofite alle Magnoliofite.

Rapporti filogenetici tra le sottoclassi delle Magnoliofite.

Esercitazioni: variazione specifica e infraspecifica; variazione clinale; convergenza evolutiva; agamospecie; caratteri primitivi ed evoluti nelle Magnoliofite.

Tecnica di conteggio cromosomico.

Valutazione del polimorfismo con metodo isoenzimatico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Metodologie biochimiche - Base - (BIO/10)(5 CFU) [III Anno]

Suddivisione in moduli

1. Principi generali della sperimentazione biochimica:

Tecniche analitiche e preparative;
Criteri generali di scelta di una metodica;
Il materiale biologico;
Soluzioni tampone e misurazione di pH;
Elettrodi ionoselettivi (ISE) e gas-sensibili
Biosensori
Preparazione di sistemi cell-free.

2. Tecniche centrifugative:

sedimentazione;
Centrifughe, rotori, tubi da centrifuga;
Ultracentrifugazione preparativa;
Ultracentrifugazione analitica;
Coefficiente di sedimentazione;
Costante di diffusione;
Determinazione del peso molecolare;
Criteri di omogeneità di una soluzione;
Centrifugazione in gradiente di densità;
Frazionamento subcellulare e markers biochimici delle relative frazioni.

Principi generali della

3. Tecniche di estrazione e precipitazione di macromolecole:

Solubilità delle proteine in relazione alla variazione di: temperatura,
pH, concentrazione di solventi organici, agenti caotropici, forza ionica;
Salting in e salting out;
Estrazione e precipitazione di acidi nucleici;
Dialisi e ultradialisi;
Filtrazione e ultrafiltrazione;
Liofilizzazione.

4. Tecniche spettroscopiche:

Basi molecolari dell'assorbimento delle radiazioni;

Interazioni luce-materia;



Spettrofotometria nel visibile e nell'ultravioletto;
Dosaggi qualitativi e quantitativi;
Legge di Lambert-Beer;
Strumentazione;
Spettri assoluti e differenziali;
Dosaggi in cinetica;
Colorimetria;
Metodi di determinazione di proteine e di acidi nucleici;
Fluorimetria: aspetti teorici, strumentazione, applicazioni;
FACS
Citofluorimetria
Analisi del ciclo cellulare
Luminometria;
Nefelometria e turbidimetria;
Spettrofotometria nell'infrarosso;
Spettrofotometria di fiamma: emissione atomica e assorbimento atomico.

5. Tecniche enzimatiche:
Unità di attività enzimatica;
Cinetica enzimatica;
Calcolo della K_m e della V_{max} ;
Dosaggio di enzimi e cenni di enzimologia clinica;
Purificazione di enzimi;
Enzimi allosterici: curve cinetiche, $S_{0,5}$ e n di Hill.

6. Tecniche cromatografiche:
Principi generali;
Coefficiente di distribuzione;
Numero dei piatti teorici;
Cromatografia di adsorbimento;
Cromatografia di ripartizione;
Cromatografia a scambio ionico;
Cromatografia di coppia ionica;
Cromatografia di affinità;
Cromatografia di esclusione;
Cromatografia su colonna, carta, strato sottile;
Gas-cromatografia;
Cromatografia liquida ad alta risoluzione (HPLC).



7. Tecniche elettroforetiche:

Principi generali;

Fattori che influenzano il processo elettroforetico;

Elettroforesi in fase libera e zonale;

Elettroforesi a basso voltaggio su supporto sottile;

Elettroforesi ad alto voltaggio;

Elettroforesi su gel: amido, agar, poliacrilamide;

SDS-PAGE;

Isoelettrofocalizzazione;

Isotacoforesi;

Elettroforesi pulsata;

Elettroforesi capillare;

Immunolettroforesi;

Densitometria;

Procedure di blottaggio.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Tecnologie ricombinanti - Base - (BIO/11)(5 CFU) [III Anno]

Enzimologia degli acidi nucleici

Enzimi di restrizione, DNA ligasi, DNA polimerasi, RNA polimerasi, trascrittasi inversa, fosfatasi alcalina, T4 polinucleotide kinasi, terminal transferasi.

Metodi di marcatura delle sonde nucleotidiche.

Random primed, nick-translation, marcatura terminale, PCR.

Aspetti generali sull'ibridazione degli acidi nucleici.

Cinetiche di rinaturazione degli acidi nucleici .

I principali parametri che influenzano l'ibridazione: isolamento dei geni: Vettori di clonaggio (plasmidi, fagi, cosmidi, cromosomi artificiali batterici e di lievito)

Analisi dei ricombinanti. Preparazione di "libraries" genomiche e di cDNA. Screening tramite sonde oligonucleotidiche o anticorpali. Caratterizzazione del DNA clonato. Mappe di restrizione.

Sequenziamento del DNA. Analisi del trascritto Northern blot. RNasi protection. Primer extension.. S1 mapping. Ibridazione in situ. Gene array.

Trascrizione in vitro: principi ed applicazioni. Traduzione in vitro: principi ed applicazioni.

Identificazione e analisi di regioni di regolazione (promotori ed enhancers) e dei fattori che regolano la trascrizione. Studio delle interazioni proteina DNA . Saggi EMSA. Footprinting .

Methylation interference. Vettori d'espressione.

Tipizzazione del DNA. DNA ripetitivo. Classificazione ed evoluzione delle sequenze ripetute. DNA satellite: satelliti centromerici, mini e micro satelliti. Polimorfismi del DNA come marcatori dell'individualità. RFLP (restriction fragment length polymorphism), VNTR (variable number tandem repeat) DNA fingerprinting. Applicazioni della PCR nella Biologia Forense. Animali transgenici. Vettori retrovirali. Microiniezione del DNA. Trapianto di nuclei. Impiego di cellule staminali. Espressione di proteine ricombinanti.

Piante transgeniche

I sistemi vettoriali derivati dal plasmide Ti. Il bombardamento con microproiettili. Impiego di geni reporter. Piante transgeniche senza marcatori.

Esempi di applicazioni: Piante resistenti ad erbicidi. Piante resistenti agli insetti. Piante resistenti ai virus. La manipolazione genetica della pigmentazione dei fiori.

Modificazione del valore nutritivo delle piante: amminoacidi, lipidi, vitamine. Piante come

bioreattori. Terapia genica. Sistemi di trasferimento di geni. Sistemi virali: Retrovirus. Adenovirus.

Virus associati ad adenovirus. Sistemi non virali: DNA nudo (vaccini). DNA complessato. Sistemi fisici



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Genetica molecolare - Base - (BIO/18)(5 CFU) [III Anno]

La genetica nell'era post-genomica. Biologia e genetica dei tumori. L'origine del cancro: aneuploidia o mutazioni in oncogeni/geni oncosoppressori come causa primaria. Cancerogenesi e modelli di progressione tumorale.

I retrovirus: organizzazione genomica e ciclo vitale. I retrovirus difettivi come vettori di espressione. Oncoproteine virali dei virus a DNA (E6-E7; E1A-E1B; LargeTag) loro bersagli cellulari e checkpoints. Uso di adenovirus modificati per la terapia genica del cancro (ONYX-015).

Regolazione del ciclo cellulare: Cicline, chinasi ciclina-dipendenti (CDKs), inibitori di chinasi ciclina-dipendenti (CKIs). I sistemi di sorveglianza cellulari (checkpoints) e i geni oncosoppressori. TP53 e RB organizzazione genetica e struttura proteina. TP53, MDM2 ed export dal nucleo (uso di eterokaryon e leptomycin B). Il locus ARF: un gene-due prodotti-due pathways. Relazione tra p14/19 ARF e MDM2. Il pathway: E2F1, p14/19ARF. TP53/RB. Relazione tra pRb, TP53 e i checkpoints operanti nelle fasi G1/S (inizio e mantenimento dell'arresto) e G2/M (CDC25C, 14-3-3 sigma e catastrofe mitotica).

Il gene ATM i suoi effettori CHK1 e CHK2 e loro funzione nei checkpoints in G1 e G2/M in risposta al danno al DNA. TP53 e geni correlati p73, p63. Checkpoints mitotici e geni coinvolti: Chfr, MAD2, BUB1, BUBR1. Alterazione del Pathway per la duplicazione dei centrosomi, fenotipo CIN (instabilità cromosomica) e tumorigenesi. L'RNA Interference come processo e strumento per la dissezione molecolare di pathways coinvolti nella tumorigenesi.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio di metodologie biochimiche - Base - (BIO/10)(3 CFU) [III Anno]

Tecniche di coltura cellulare:

cappa a flusso laminare, mezzi e sistemi di coltura, osservazione al microscopio ottico, tripsinizzazione, uso della centrifuga, conta mediante camera di Thoma,, semina su multiwell.

Tecniche di studio dell'apoptosi:

induzione di apoptosi con agenti genotossici ed inibitori del proteosoma, osservazione della morfologia apoptotica mediante microscopia a fluorescenza, con arancio di acridina/etidio bromuro.

Saggio di vitalità cellulare con MTT.

Estrazione di proteine da omogenati cellulari.

Dosaggio proteico secondo il metodo del Lowry. Uso dello spettrofotometro.

Tecniche elettroforetiche: preparazione di gel di poliacrilammide.

Preparazione di campioni proteici da sottoporre a scorrimento elettroforetico in SDS-PAGE.

Scorrimento elettroforetico di campioni proteici.

Tecnica di blotting: trasferimento di proteine da gel di acrilammide a filtro di nitrocellulosa.

Colorazione con Blu di Comassie.

Immunodetection della proteina p53: colorazione e decolorazione del filtro di NC con rosso Ponceau, schermatura del filtro con proteine del latte, incubazione con anticorpi, sviluppo con substrati della fosfatasi alcalina.

Tecniche cromatografiche: preparazione di colonne cromatografiche con gel di sephadex, calcolo del volume morto mediante eluizione di Blu Destano.

Separazione cromatografica di miscele di proteine standard e a peso molecolare non noto.

Lettura spettrofotometrica degli eluati.

Calcolo delle costanti di ripartizione. Calcolo del peso molecolare di proteine.

Tecniche di studio di cinetica enzimatica: studio della velocità di reazione della fosfatasi alcalina.

Valutazione dei parametri cinetici caratterizzanti un enzima menteniano.

Calcolo della Km e Vmax mediante grafico di Lineaweaver e Burk.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio di metodologie biomolecolari - Base - (BIO/11)(3 CFU) [III Anno]

Purificazione DNA plasmidico

Isolamento di frammenti di DNA da clonare (PCR/RT-PCR/Digestione enzimatica)

Purificazione di frammenti di DNA

Analisi di frammenti di DNA mediante elettroforesi su gel di agarosio

Digestione con enzimi di restrizione

Vettori plasmidici (vettori d'espressione)

Reazione di "ligation" plasmide/frammento

Trasformazione di cellule competenti batteriche

Isolamento e caratterizzazione di plasmidi ricombinanti

Induzione proteine ricombinanti

Purificazione proteine ricombinanti

Analisi proteine ricombinanti mediante elettroforesi su gel di poliacrilammide-SDS



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio di metodologie genetiche - Base - (BIO/18)(3 CFU) [III Anno]

Estrazione di DNA genomico da saliva e analisi per elettroforesi del DNA estratto
Reazione a Catena della Polimerase (PCR) e Elettroforesi di DNA su matrice di agarosio convenzionale e a gradiente di voltaggio (VGGE)
Preparazione di terreni di coltura batterici liquidi (LB) e solidi (LB-Agar), inoculo e crescita batteriche
Estrazione di DNA plasmidico con il metodo alcalino
Reazioni di restrizione su DNA plasmidico
Analisi dei pattern di restrizione
Eluizione di DNA da gel d'agarosio
Estrazione di proteine da crescite batteriche di E. coli
Elettroforesi delle proteine su matrice di poliacrilamide (SDS-Page)
Tecniche di colorazione di gel di proteine su matrice di poliacrilamide (blue di commassie , Silver staining) e confronto delle colorazioni.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Laboratorio di metodologie microbiologiche - Base - (BIO/19)(3 CFU) [III Anno]

Isolamento di batteri ambientali su piastra

Calcolo della carica batterica.

Purificazione delle colture batteriche

Colture liquide.

Estrazione di DNA da ceppi puri batterici

Elettroforesi: Quantificazione del DNA.

PCR del gene ribosomale 16S

PCR degli spaziatori intergenici ribosomali

Estrazione di DNA metagenomico dal suolo.

Purificazione del DNA metagenomico.

Analisi ARDRA e RISA del DNA metagenomico.

Elettroforesi: Analisi dei fingerprinting molecolari

Analisi bioinformatica delle sequenze nucleotidiche del gene 16S



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Microbiologia Applicata - Base - (BIO/19)(3 CFU) [III Anno]

Introduzione alla Microbiologia applicata

Diversificazione dei prodotti microbici per la scoperta di nuovi farmaci

Farmaci dal mare: stato dell'arte e implicazioni microbiologiche

Biosintesi della briostatina da un simbiote batterico

Prospettive biotecnologiche dalla metagenomica

Il metagenoma del suolo: una strategia per accedere alle diversità genetiche e funzionali dei microrganismi non coltivabili

Librerie metagenomiche ambientali per la scoperta di nuovi prodotti naturali

Metagenoma da biofilm batterici

Photorhabdus luminescens e l'operone lux

L'operone ars di E.coli. Sistemi di rilevazione di arsenite e antimonite mediante bioluminescenza

S.aureus: utilizzo dell'operone lux per lo screening di antibiotici

Lo studio delle interazioni proteina-proteina: il two-hybrid system

Variazioni del two-hybrid system

Applicazione del two-hybrid system nello studio del motore flagellare di E.coli

Il quorum-sensing

Un sistema di espressione inducibile per geni eucariotici basato sul fattore di trascrizione TraR

Streptomyces coelicolor: analisi della sequenza del genoma

Streptomyces coelicolor: analisi dell'espressione dei geni coinvolti nella biosintesi di antibiotici



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Genetica Molecolare con eserc. - Base - (BIO/18)(3 CFU) [III Anno]

Genetica molecolare con esercitazioni
(Curriculum Biosanitario)
(Cod. 03574 CDL 021)
(2,5 CFUF + 0,5 CFUL) SSD BIO 18 (Genetica)
Anno accademico 2008/2009

Obiettivi formativi:

- Fornire conoscenze sui meccanismi molecolari che generano diversità genetica modificando espressioni geniche;
- Illustrare tecniche e metodologie in grado di rivelare tali diversità in relazione a fenotipi normali e patologici.

Prerequisiti:

E' consigliato aver superato gli esami di Biochimica, Biologia Molecolare, Genetica, Elementi di Ingegneria genetica.

Programma dettagliato delle lezioni frontali

Genetica ed epigenetica

- Il DNA tra stabilità e instabilità della trasmissione dell'informazione
- Il DNA codificante ed il DNA geneticamente inattivo
- Mutazioni e riparazione del DNA
- I polimorfismi genetici
- Le modificazioni della cromatina e l'espressione del genoma
- Le metilazione del DNA e l'espressione genica
- La terapia genica

Metodologie e tecniche

- RFLP e mapping di restrizione in linkage con fenotipi patologici umani
- Tecniche di discriminazione allelica:
- La Allelic Specific Oligonucleotide - PCR



- Real Time – PCR con chimica Taqman
 - Rivelazione dello stato di metilazione genomica e genica:
 - La Methylation-sensitive –Arbitrarily primed -Polymerase Chain Reaction
 - La Methylation-sensitive Restriction Endonuclease – Polymerase Chain Reaction
 - Rivelazione di differenti pattern di metilazione in genomi normali e patologici
- Malattie genetiche
- Fenilchetonuria, Sindrome dell'X-fragile;
 - Morbo di Alzheimer, Emofilie;
 - Malattia di von Willebrand, Anemia Falciforme;
 - Beta-talassemie, Favismo, Cecità ai colori;
 - Còrea di Huntington, Fibrosi cistica;
 - Distrofia Muscolare di Duchenne-Becker, Rene Policistico.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Igiene degli alimenti e dell'ambiente con eserc. - Base - (MED/42)(4 CFU) [III Anno]

Ambiente di vita e salute umana

Epidemiologia di base delle malattie infettive e non infettive. Cause di malattia e fattori di rischio di origine ambientale. Utilizzo di indicatori utili per descrivere i rapporti tra ambiente e salute. Igiene degli alimenti

Meccanismi degli eventi patologici legati alla preparazione, conservazione e distribuzione delle preparazioni alimentari al fine di attuare una opportuna prevenzione. I principi fondamentali dell'HACCP (Hazard Analysis Critical ControlPoint) ed esempi di intervento nella filiera produttiva. Classificazione delle malattie trasmesse attraverso gli alimenti : infezioni, tossinfezioni e intossicazioni. Igiene dell'ambiente

Importanza dell'igiene dell'ambiente per l'uomo. L'acqua in natura e fonti di approvvigionamento. I consumi idrici ed il problema dell'acqua. Caratteristiche (organolettiche, chimico, fisiche e microbiologiche) delle acque destinate al consumo umano e delle acque destinate alla balneazione. Indicatori di inquinamento. i parametri chimici e batteriologici ed il loro significato nel formulare il giudizio di un'acqua. Infezioni idrodiffusibili. Trattamenti di potabilizzazione di un'acqua. Disinfezione e sottoprodotti della disinfezione.

Legislazione concernente le acque destinate al consumo umano.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biologia molecolare II - Base - (BIO/11)(3 CFU) [III Anno]

Ciclo cellulare

Fasi del ciclo cellulare.

Esperimenti classici, scoperta del fattore che promuove la mitosi, scoperta delle cicline.

Chinasi-ciclina-dipendenti (CDK) e loro regolazione.

Il ciclo cellulare in lievito e complessi cyc-cdk.

Il ciclo cellulare nelle cellule dei vertebrati.

Il controllo del ciclo cellulare. Inibitori delle CDK (CKI).

Checkpoint del ciclo cellulare (segnali interni ed estracellulari).

Segnalazione cellulare e Trasduzione del segnale (cenni propedeutici alla comprensione degli argomenti successivi)

Meccanismi di ricezione e trasmissione dello stimolo.

Le diverse vie di trasduzione dei Recettori associati a proteine chinasi (citochine e via Jak-STAT).

Attivazione genica.

Carcinogenesi

Tumori benigni e maligni.

Proprietà delle cellule cancerose. Fasi della carcinogenesi (esempio il carcinoma coloretale).

Meccanismi di attivazione oncogenica: proto-oncogeni, oncogeni e onco-soppressori.

Virus oncògeni a DNA e retrovirus.

La via di segnalazione di Wnt

Recettore e corecettore, complesso Axin/GSK3/APC e regolazione della beta-catenina.

Trasduzione del segnale fino all'attivazione dei geni bersaglio mediante Tcf/LEF e mutazioni oncogeniche associate. Pathway di Wnt e differenziamento cellule staminali.

Ras

Attivazione di Ras e regolazione. Effettori e attivazione trascrizionale dei geni target.

I segnali portati attraverso Ras che influenzano il ciclo cellulare.

Mutazioni di Ras e tumori

Src

Tirosina-chinasi non recettoriali, superfamiglia di Src e famiglia Src.

Modalità di regolazione dell'attività chinasica.



Mutazioni oncogeniche.

ErbA (recettore dell'ormone tiroideo-TR)

La famiglia dei TR. Domini funzionali.

Repressione e attivazione genica.

ErbA come regolatore del differenziamento, ErbA e cancro.

ErbB (Recettore dell'EGF)

Domini funzionali.

Dimerizzazione e attivazione del dominio chinamico

Ruolo di ErbB nel nucleo.

Jun e Fos

I geni della famiglia Fos e Jun.

Caratteristiche strutturali delle proteine Fos e Jun

Vie di segnalazione che attivano AP1 e regolazione genica.

Elementi SRE e CRE, proteine CBP e CREB. AP1 e cancro.

Myc

I partners di myc; la famiglia Max. Attivazione della trascrizione del gene Myc. Dimeri Myc/Max e bersagli. Attivazione della trascrizione e proliferazione.

Altri partners di Max e differenziamento: la famiglia Mad (Mxi1).

Regolazione dell'attività di Myc. Azione repressiva di Myc.

Cancro e apoptosi.

Rb

Domini funzionali delle proteine Rb.

Interazione con E2F e con proteine contenenti il motivo LxCxE.

La famiglia di Rb: le Pocket proteins

Meccanismi di repressione della trascrizione utilizzati da Rb. Targets di Rb.

La famiglia E2F, interazioni con le pocket proteins ed effetti differenziali. Regolazione della trascrizione da parte di E2F

p53

Struttura della proteina e domini funzionali. Legame con MDM2, tetramerizzazione

Modificazioni post-traduzionali. Controllo allosterico.

Attivazione di p53 (da segnali esterni, danno al DNA, accorciamento dei telomeri) ed effetti.

Targets di p53. Meccanismi di attivazione trascrizionale.

Locus INK4a/ARF e regolazione di p53 e di Rb.



Infezioni virali oncogeniche

Strategie virali di induzione della tumorigenesi: i diversi meccanismi

Virus a DNA:

KSHV: herpesvirus associato al sarcoma di Kaposi

HPV: papillomavirus

Retrovirus:

HIV: virus dell'immunodeficienza acquisita.

Testi consigliati:

- Il gene VIII (capitoli 28, 29, 30), B. Lewin – Zanichelli (2004)
- DNA ricombinante (capitoli 17,18 e 19), J.D. Watson et al. – Zanichelli
- Biologia Molecolare della Cellula (capitoli 15, 17 e 23), B. Alberts ed al. Zanichelli (2002)
- Reviews le cui note bibliografiche verranno fornite durante il corso

Bibliografia di cui ci sono files in PDF: scaricabili dal portale studenti

Bibliografia di cui non ci sono i files in PDF:

Maruta H., Burgess A.W. Regulation of the Ras signalling network. Bioessays vol.16, n.7 July 1994 pag 489-496

Superti-Furga G., Courtneige S.A. Structure function relationships in Src family and related protein tyrosine kinases. Bioessays vol.17, n.4 1995 pag 321-330

Eferl R. Wagner E.F. AP-1: a double-edged sword in tumorigenesi. Nature Reviews Cancer vol. 3 Nov 2003 pag. 859-868



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Patologia) - Base - (MED/05)(2 CFU) [III Anno]

Lezioni Frontali (12 ore)

Variabilità analitica

Concetti di normalità, intervalli di riferimento, variabilità analitica e biologica intra- e interindividuale. Valore diagnostico delle prove di laboratorio: specificità, sensibilità, valore predittivo positivo e negativo

Principi fondamentali delle metodologie di laboratorio

In fase pre-analitica (prelievi, trattamento e conservazione dei campioni),

In fase analitica (controlli di qualità)

In fase post-analitica (raccolta, elaborazione e refertazione dei dati)

Principi fondamentali e attuazione delle più importanti tecniche di laboratorio

Metodi: Colorimetrico, Immunoenzimatico, Immunofluorescenza, Chemiluminescenza, Citofluorimetria, PCR polimerasi

Esame dei liquidi biologici

Urine: Esame chimico fisico ed esame microscopico del sedimento e significato clinico

Liquido cefalo-rachidiano

Liquido seminale

Versamenti cavitari(pleurico ed ascitico)

Broncolavaggio alveolare

Plasmaproteine di interesse clinico e componente monoclonale

Frazioni delle proteine e metodi di studio

Esami per la tipizzazione della componente monoclonale

Definizione e diagnosi di laboratorio di MGUS e di Mieloma multiplo

Malattie autoimmuni

Definizione. Eziologia. Principali malattie organo-specifiche. Malattie sistemiche.

Utilità diagnostica degli esami di laboratorio.

Malattie metaboliche, Metabolismo glucidico e diabete, Gotta

Esercitazioni (12 ore)

Funzione renale: Azotemia-Creatinina-Clearance della creatinina: tecniche di laboratorio

Metodo immunoenzimatico

Eritropoietina: tecniche di laboratorio e significato clinico.



Esame liquidi biologici : Esame chimico fisico ed osservazione microscopica del sedimento e significato clinico.

Valutazione di tracciati elettroforetici normali e patologici

Osservazione microscopica di strisci di sangue midollare in caso di Mieloma multiplo

Metodo di immunofluorescenza indiretta (IFI)

EMA: tecniche di laboratorio e significato clinico

Beta HCG: Determinazione qualitativa mediante test di agglutinazione al lattice e significato clinico.

Testi consigliati :

- G.Federici: " Medicina di laboratorio 3/ed" McGraw-Hill
- G.Pigoli: "Gli esami di laboratorio-Prescrizione e interpretazione"

UTET

- Per consultazione:

- McClatchey: "Clinica e Medicina di laboratorio" Verducci Editore



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Patologia) - Sdoppiato - (MED/05)(2 CFU) [III Anno]

Lezioni Frontali (12 ore)

Variabilità analitica

Concetti di normalità, intervalli di riferimento, variabilità analitica e biologica intra- e interindividuale. Valore diagnostico delle prove di laboratorio: specificità, sensibilità, valore predittivo positivo e negativo

Principi fondamentali delle metodologie di laboratorio

In fase pre-analitica (prelievi, trattamento e conservazione dei campioni),

In fase analitica (controlli di qualità)

In fase post-analitica (raccolta, elaborazione e refertazione dei dati)

Principi fondamentali e attuazione delle più importanti tecniche di laboratorio

Metodi: Colorimetrico, Immunoenzimatico, Immunofluorescenza, Chemiluminescenza, Citofluorimetria, PCR polimerasi

Esame dei liquidi biologici

Urine: Esame chimico fisico ed esame microscopico del sedimento e significato clinico

Liquido cefalo-rachidiano

Liquido seminale

Versamenti cavitari(pleurico ed ascitico)

Broncolavaggio alveolare

Plasmaproteine di interesse clinico e componente monoclonale

Frazioni delle proteine e metodi di studio

Esami per la tipizzazione della componente monoclonale

Definizione e diagnosi di laboratorio di MGUS e di Mieloma multiplo

Malattie autoimmuni

Definizione. Eziologia. Principali malattie organo-specifiche. Malattie sistemiche.

Utilità diagnostica degli esami di laboratorio.

Malattie metaboliche, Metabolismo glucidico e diabete, Gotta

Esercitazioni (12 ore)

Funzione renale: Azotemia-Creatinina-Clearance della creatinina: tecniche di laboratorio

Metodo immunoenzimatico

Eritropoietina: tecniche di laboratorio e significato clinico.



Esame liquidi biologici : Esame chimico fisico ed osservazione microscopica del sedimento e significato clinico.

Valutazione di tracciati elettroforetici normali e patologici

Osservazione microscopica di strisci di sangue midollare in caso di Mieloma multiplo

Metodo di immunofluorescenza indiretta (IFI)

EMA: tecniche di laboratorio e significato clinico

Beta HCG: Determinazione qualitativa mediante test di agglutinazione al lattice e significato clinico.

Testi consigliati :

- G.Federici: " Medicina di laboratorio 3/ed" McGraw-Hill
- G.Pigoli: "Gli esami di laboratorio-Prescrizione e interpretazione"

UTET

- Per consultazione:

- McClatchey: "Clinica e Medicina di laboratorio" Verducci Editore



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Patologia) - Triplicato - (MED/05)(2 CFU) [III Anno]

Lezioni Frontali (12 ore)

Variabilità analitica

Concetti di normalità, intervalli di riferimento, variabilità analitica e biologica intra- e interindividuale. Valore diagnostico delle prove di laboratorio: specificità, sensibilità, valore predittivo positivo e negativo

Principi fondamentali delle metodologie di laboratorio

In fase pre-analitica (prelievi, trattamento e conservazione dei campioni),

In fase analitica (controlli di qualità)

In fase post-analitica (raccolta, elaborazione e refertazione dei dati)

Principi fondamentali e attuazione delle più importanti tecniche di laboratorio

Metodi: Colorimetrico, Immunoenzimatico, Immunofluorescenza, Chemiluminescenza, Citofluorimetria, PCR polimerasi

Esame dei liquidi biologici

Urine: Esame chimico fisico ed esame microscopico del sedimento e significato clinico

Liquido cefalo-rachidiano

Liquido seminale

Versamenti cavitari(pleurico ed ascitico)

Broncolavaggio alveolare

Plasmaproteine di interesse clinico e componente monoclonale

Frazioni delle proteine e metodi di studio

Esami per la tipizzazione della componente monoclonale

Definizione e diagnosi di laboratorio di MGUS e di Mieloma multiplo

Malattie autoimmuni

Definizione. Eziologia. Principali malattie organo-specifiche. Malattie sistemiche.

Utilità diagnostica degli esami di laboratorio.

Malattie metaboliche, Metabolismo glucidico e diabete, Gotta

Esercitazioni (12 ore)

Funzione renale: Azotemia-Creatinina-Clearance della creatinina: tecniche di laboratorio

Metodo immunoenzimatico

Eritropoietina: tecniche di laboratorio e significato clinico.



Esame liquidi biologici : Esame chimico fisico ed osservazione microscopica del sedimento e significato clinico.

Valutazione di tracciati elettroforetici normali e patologici

Osservazione microscopica di strisci di sangue midollare in caso di Mieloma multiplo

Metodo di immunofluorescenza indiretta (IFI)

EMA: tecniche di laboratorio e significato clinico

Beta HCG: Determinazione qualitativa mediante test di agglutinazione al lattice e significato clinico.

Testi consigliati :

- G.Federici: " Medicina di laboratorio 3/ed" McGraw-Hill
- G.Pigoli: "Gli esami di laboratorio-Prescrizione e interpretazione"

UTET

- Per consultazione:

- McClatchey: "Clinica e Medicina di laboratorio" Verducci Editore



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Virologia) - Base - (MED/07)(2 CFU) [III Anno]

Modulo di Virologia

Validazione del campione di laboratorio per la diagnostica in virologia

Metodologie di base per la coltivazione dei virus su cellule in vitro

I pattern diagnostici in sierologia delle patologie ad eziologia virale

Contenuti attività di Laboratorio

Tecniche di sierologia applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia cellulare applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia molecolare applicate alla diagnostica delle infezioni virali.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

**Lab. multidisciplinare di metodologie (Virologia) - Sdoppiato - (MED/07)(2 CFU) [III
Anno]**

Modulo di Virologia

Validazione del campione di laboratorio per la diagnostica in virologia

Metodologie di base per la coltivazione dei virus su cellule in vitro

I pattern diagnostici in sierologia delle patologie ad eziologia virale

Contenuti attività di Laboratorio

Tecniche di sierologia applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia cellulare applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia molecolare applicate alla diagnostica delle infezioni virali.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

**Lab. multidisciplinare di metodologie (Virologia) - Triplicato - (MED/07)(2 CFU) [III
Anno]**

Modulo di Virologia

Validazione del campione di laboratorio per la diagnostica in virologia

Metodologie di base per la coltivazione dei virus su cellule in vitro

I pattern diagnostici in sierologia delle patologie ad eziologia virale

Contenuti attività di Laboratorio

Tecniche di sierologia applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia cellulare applicate alla diagnostica delle infezioni virali

Tecniche di biologia molecolare applicate alla diagnostica delle infezioni virali.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Ematologia) - Base - (MED/15)(2 CFU) [III Anno]

PROGRAMMA DEL CORSO DI "LABORATORIO MULTIDISCIPLINARE DI METODOLOGIE: EMATOLOGIA" PER IL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE. -A.A. 2007-2008.

Lezioni Frontali (12 ore)

- Emopoiesi : Cellule staminali e regolazione dell'emopoiesi. Struttura e funzioni del compartimento progenitore eritroide. Mielopoiesi. Differenziazione megacariocitaria, struttura e funzioni delle piastrine. Sviluppo e funzioni delle cellule immunocompetenti. Metodi di studio delle cellule midollari.
- Anemie : Classificazione. Diagnosi di laboratorio di anemia. Anemia sideropenica. Anemia megaloblastica. Anemia post-emorragica. Sferocitosi. Talassemie. Drepanocitosi. Favismo. Anemie emolitiche autoimmuni.
- Leucemie acute: Classificazione. Leucemie mieloidi acute. Leucemie linfoblastiche acute. Diagnosi di laboratorio: aspetti morfologici, immunofenotipici e molecolari delle leucemie acute.
- Leucemie croniche: Classificazione. Leucemia mieloide cronica: eziopatogenesi, aspetti morfologici, immunofenotipici e molecolari. Sindromi linfoproliferative croniche: classificazione delle leucemie e dei linfomi. Leucemia linfatica cronica (LLC): eziopatogenesi, aspetti biologici, immunologici e clinici. Morfologia e caratteristiche immunofenotipiche della LLC.
- Fisiopatologia dell'emostasi: Fisiologia della coagulazione e metodi di studio. Coagulopatie emorragiche congenite ed acquisite. Trombofilie congenite ed acquisite. Diagnosi di laboratorio delle coagulopatie.
- Citofluorimetria: Principi di citofluorimetria. Componenti di un citofluorimetro. Gli anticorpi monoclonali. Identificazione delle popolazioni cellulari in citometria a flusso: principi generali
Applicazioni diagnostiche in ematologia.



Esercitazioni (12 ore) :

- Metodi di studio delle cellule ematiche del sangue periferico. Gli anticoagulanti. L'esame emocromocitometrico: indici eritrocitari e valutazione dei citogrammi.
- Morfologia su vetrino del sangue periferico e del midollo: colorazione di May-Grunwald e Giemsa. Aspetti normali e patologici della serie rossa, bianca e delle piastrine.
- Reticolociti : colorazione su striscio periferico e valutazione morfologica.
- La velocità di eritrosedimentazione (VES): tecniche di laboratorio e significato clinico.
- La G6PDH : tecniche di laboratorio e significato clinico.
- Screening coagulativo di base: metodi di laboratorio di base per lo studio della via intrinseca ed estrinseca della coagulazione.

Testi consigliati : - G Castoldi, V. Liso: "Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici". Ed. Mc.GRAW-HILL

- Larizza et al : "Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici". Ed.: PICCIN

Per consultazione: Larizza- Grignani -Martelli : Diagnostica delle malattie del sangue-Testo atlante. Ed PICCIN



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Ematologia) - Sdoppiato - (MED/15)(2 CFU) [III Anno]

PROGRAMMA DEL CORSO DI "LABORATORIO MULTIDISCIPLINARE DI METODOLOGIE: EMATOLOGIA" PER IL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE. -A.A. 2007-2008.

Lezioni Frontali (12 ore)

- Emopoiesi : Cellule staminali e regolazione dell'emopoiesi. Struttura e funzioni del compartimento progenitore eritroide. Mielopoiesi. Differenziazione megacariocitaria, struttura e funzioni delle piastrine. Sviluppo e funzioni delle cellule immunocompetenti. Metodi di studio delle cellule midollari.
- Anemie : Classificazione. Diagnosi di laboratorio di anemia. Anemia sideropenica. Anemia megaloblastica. Anemia post-emorragica. Sferocitosi. Talassemie. Drepanocitosi. Favismo. Anemie emolitiche autoimmuni.
- Leucemie acute: Classificazione. Leucemie mieloidi acute. Leucemie linfoblastiche acute. Diagnosi di laboratorio: aspetti morfologici, immunofenotipici e molecolari delle leucemie acute.
- Leucemie croniche: Classificazione. Leucemia mieloide cronica: eziopatogenesi, aspetti morfologici, immunofenotipici e molecolari. Sindromi linfoproliferative croniche: classificazione delle leucemie e dei linfomi. Leucemia linfatica cronica (LLC): eziopatogenesi, aspetti biologici, immunologici e clinici. Morfologia e caratteristiche immunofenotipiche della LLC.
- Fisiopatologia dell'emostasi: Fisiologia della coagulazione e metodi di studio. Coagulopatie emorragiche congenite ed acquisite. Trombofilie congenite ed acquisite. Diagnosi di laboratorio delle coagulopatie.
- Citofluorimetria: Principi di citofluorimetria. Componenti di un citofluorimetro. Gli anticorpi monoclonali. Identificazione delle popolazioni cellulari in citometria a flusso: principi generali
Applicazioni diagnostiche in ematologia.



Esercitazioni (12 ore) :

- Metodi di studio delle cellule ematiche del sangue periferico. Gli anticoagulanti. L'esame emocromocitometrico: indici eritrocitari e valutazione dei citogrammi.
- Morfologia su vetrino del sangue periferico e del midollo: colorazione di May-Grunwald e Giemsa. Aspetti normali e patologici della serie rossa, bianca e delle piastrine.
- Reticolociti : colorazione su striscio periferico e valutazione morfologica.
- La velocità di eritrosedimentazione (VES): tecniche di laboratorio e significato clinico.
- La G6PDH : tecniche di laboratorio e significato clinico.
- Screening coagulativo di base: metodi di laboratorio di base per lo studio della via intrinseca ed estrinseca della coagulazione.

Testi consigliati : - G Castoldi, V. Liso: "Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici". Ed. Mc.GRAW-HILL

- Larizza et al : "Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici". Ed.: PICCIN

Per consultazione: Larizza- Grignani -Martelli : Diagnostica delle malattie del sangue-Testo atlante. Ed PICCIN



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. multidisciplinare di metodologie (Ematologia) - Triplicato - (MED/15)(2 CFU) [III Anno]

PROGRAMMA DEL CORSO DI "LABORATORIO MULTIDISCIPLINARE DI METODOLOGIE: EMATOLOGIA" PER IL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE. -A.A. 2007-2008.

Lezioni Frontali (12 ore)

- Emopoiesi : Cellule staminali e regolazione dell'emopoiesi. Struttura e funzioni del compartimento progenitore eritroide. Mielopoiesi. Differenziazione megacariocitaria, struttura e funzioni delle piastrine. Sviluppo e funzioni delle cellule immunocompetenti. Metodi di studio delle cellule midollari.
- Anemie : Classificazione. Diagnosi di laboratorio di anemia. Anemia sideropenica. Anemia megaloblastica. Anemia post-emorragica. Sferocitosi. Talassemie. Drepanocitosi. Favismo. Anemie emolitiche autoimmuni.
- Leucemie acute: Classificazione. Leucemie mieloidi acute. Leucemie linfoblastiche acute. Diagnosi di laboratorio: aspetti morfologici, immunofenotipici e molecolari delle leucemie acute.
- Leucemie croniche: Classificazione. Leucemia mieloide cronica: eziopatogenesi, aspetti morfologici, immunofenotipici e molecolari. Sindromi linfoproliferative croniche: classificazione delle leucemie e dei linfomi. Leucemia linfatica cronica (LLC): eziopatogenesi, aspetti biologici, immunologici e clinici. Morfologia e caratteristiche immunofenotipiche della LLC.
- Fisiopatologia dell'emostasi: Fisiologia della coagulazione e metodi di studio. Coagulopatie emorragiche congenite ed acquisite. Trombofilie congenite ed acquisite. Diagnosi di laboratorio delle coagulopatie.
- Citofluorimetria: Principi di citofluorimetria. Componenti di un citofluorimetro. Gli anticorpi monoclonali. Identificazione delle popolazioni cellulari in citometria a flusso: principi generali
Applicazioni diagnostiche in ematologia.



Esercitazioni (12 ore) :

- Metodi di studio delle cellule ematiche del sangue periferico. Gli anticoagulanti. L'esame emocromocitometrico: indici eritrocitari e valutazione dei citogrammi.
- Morfologia su vetrino del sangue periferico e del midollo: colorazione di May-Grunwald e Giemsa. Aspetti normali e patologici della serie rossa, bianca e delle piastrine.
- Reticolociti : colorazione su striscio periferico e valutazione morfologica.
- La velocità di eritrosedimentazione (VES): tecniche di laboratorio e significato clinico.
- La G6PDH : tecniche di laboratorio e significato clinico.
- Screening coagulativo di base: metodi di laboratorio di base per lo studio della via intrinseca ed estrinseca della coagulazione.

Testi consigliati : - G Castoldi, V. Liso: "Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici". Ed. Mc.GRAW-HILL

- Larizza et al : "Malattie del Sangue e degli Organi Ematopoietici". Ed.: PICCIN

Per consultazione: Larizza- Grignani -Martelli : Diagnostica delle malattie del sangue-Testo atlante. Ed PICCIN



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Tipizzazione tissutale - Base - (MED/05)(2 CFU) [III Anno]

Contenuti Lezioni Frontali

- Struttura e funzioni delle molecole HLA
- Nomenclatura degli alleli HLA
- Principi delle tecniche di tipizzazione sierologica e molecolare (bassa media ed alta risoluzione)
- Tipizzazione HLA e trapianti

Contenuti attività di Laboratorio

Tecniche di tipizzazione per le molecole HLA di classe I

- Tecniche di tipizzazione per le molecole HLA di classe II



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Monitoraggio Ambientale - Base - (BIO/07)(1 CFU) [III Anno]

Formazione ambientale – Formazione scolastica e ricerca scientifica –

Difesa dell'ambiente: Istituzioni ed Enti preposti; Legislazione in materia ambientale; Istituzione di Aree protette –

Sviluppo sostenibile: definizione e finalità.

Fattori ambientali e salute umana – Interventi per la difesa dell'ambiente – Prevenzione –

Distribuzione degli inquinanti nelle diverse matrici ambientali -Definizione di A.D.I. (Acceptable daily intake) e di Concentrazione massima ammissibile – Coefficiente di ripartizione – Agenti cancerogeni.

Inquinamento dei sistemi ambientali – Resistenza e resilienza - Inquinamento atmosferico – Criteri di qualità dell'aria – Effetto serra e Buco nell'ozono - Inquinamento delle acque – Origine dell'inquinamento delle acque - Tipologie di inquinamento: fisico, chimico e biologico –

Inquinamento delle acque sotterranee –

Inquinamento delle acque superficiali: laghi e fiumi – Eutrofizzazione – Inquinamento del mare. Il

Monitoraggio – Definizioni - Finalità del monitoraggio: sanitarie ed ambientali – Legislazione -

Pianificazione di un programma di monitoraggio – Osservazioni - Disegno sperimentale: campioni e campionamento – Scelta dei controlli – Dimensioni del campione – Area minima di campionamento –

Parametri del monitoraggio ambientale – Monitoraggio delle acque destinate al consumo umano –

Criteri di potabilizzazione delle acque – Normativa vigente - Monitoraggio dell'ambiente marino costiero – Rilevazioni fisiche e chimiche sulla colonna d'acqua (Temperatura, pH, Salinità, Ossigeno disciolto, Clorofilla a, Nutrienti) - Materia organica disciolta e particellata e sua composizione

biochimica – Indice trofico TRIX Fitoplancton e Zooplancton – Comunità del benthos di fondi mobili. Ecotossicologia – Definizioni e finalità - Biomonitoraggio: metodi di controllo mediante

bioindicatori e bioaccumulatori – Magnificazione biologica - Biomarker di inquinamento – Test ecotossicologici. Determinazioni analitiche di variabili chimico-trofiche nelle acque e nei sedimenti

marini – Filtrazione di campioni di acqua: preparazione dei filtri in fibra di vetro, apparato di

filtrazione, pompe da vuoto, stesura dei protocolli di campionamento, conservazione dei campioni

- Analisi della Materia Totale Sospesa (TSM) della Materia Organica sedimentaria (MO)- Analisi delle componenti elementari della Materia organica particellata (POM): analisi di Proteine

particellate – Analisi dei Pigmenti Clorofilliani –

Analisi di nutrienti disciolti: Nitriti e Ortofosfati- Utilizzo della strumentazione di laboratorio

(Bilancia analitica, agitatori, vetreria, pipette automatiche, spettrofotometro) - Rette di

calibrazione: preparazione e lettura allo spettrofotometro – Analisi dei dati al computer: Media e

deviazione standard – Correlazione - Retta di regressione – Calcolo delle concentrazioni.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. di biochimica molecolare (Biochimica) - Base - (BIO/12)(1,5 CFU) [III Anno]

Modulo di Biochimica

Metabolismo dei lipidi e principali alterazioni. Metabolismo lipidico. Ruoli delle lipoproteine. I parametri del profilo lipidico. Classificazione delle dislipidemie. Valutazione e dosaggio della colesterolemia e della trigliceridemia.

Profilo d'organo. Principali analiti considerati nella valutazione del profilo epatico. Gli enzimi nella clinica.

Valutazione e dosaggio di transaminasi (AST e ALT), gamma-glutammina trasferasi. Fosfatasi alcalina.

Catabolismo dell'eme. Bilirubina e bilinogeni. Valutazione e dosaggio di bilirubina diretta e indiretta. Valutazione della funzionalità epatica e diagnostica dell'ittero. Ittero neonatale.

Sindrome di Gilbert. Sindrome di Crigler Najjar. Sindrome di Dubin-Johnson.

Determinazione della glicemia. Approccio clinico e indagini diagnostiche nelle ipoglicemie e nelle iperglicemie.

Profilo renale: dosaggio dell'urea e significato diagnostico.

Profilo cardiaco: dosaggio della creatina chinasi.

Funzioni delle proteine plasmatiche e significato clinico.

Elettroforesi su acetato di cellulosa di sieroproteine.

Esercitazioni pratiche:

- Valutazione dei parametri del profilo lipidico in campioni di siero: dosaggio di colesterolo (totale e HDL/colesterolo) e trigliceridi
- Valutazione parametri del profilo epatico in campioni di siero: dosaggio delle transaminasi (AST e ALT); dosaggio della gamma-glutammina trasferasi.
- Dosaggio della fosfatasi alcalina; il dosaggio della bilirubina (diretta e totale).
- Elettroforesi zonale di sieroproteine su acetato di cellulosa.
- Determinazione della glicemia in campioni di siero. Dosaggio dell'urea in campioni di siero. Dosaggio della creatina chinasi in campioni di siero.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. di biochimica molecolare (Biochimica) - Sdoppiato - (BIO/12)(1,5 CFU) [III Anno]

Modulo di Biochimica

Metabolismo dei lipidi e principali alterazioni. Metabolismo lipidico. Ruoli delle lipoproteine. I parametri del profilo lipidico. Classificazione delle dislipidemie. Valutazione e dosaggio della colesterolemia e della trigliceridemia.

Profilo d'organo. Principali analiti considerati nella valutazione del profilo epatico. Gli enzimi nella clinica.

Valutazione e dosaggio di transaminasi (AST e ALT), gamma-glutammina trasferasi. Fosfatasi alcalina.

Catabolismo dell'eme. Bilirubina e bilinogeni. Valutazione e dosaggio di bilirubina diretta e indiretta. Valutazione della funzionalità epatica e diagnostica dell'ittero. Ittero neonatale.

Sindrome di Gilbert. Sindrome di Crigler Najjar. Sindrome di Dubin-Johnson.

Determinazione della glicemia. Approccio clinico e indagini diagnostiche nelle ipoglicemie e nelle iperglicemie.

Profilo renale: dosaggio dell'urea e significato diagnostico.

Profilo cardiaco: dosaggio della creatina chinasi.

Funzioni delle proteine plasmatiche e significato clinico.

Elettroforesi su acetato di cellulosa di sieroproteine.

Esercitazioni pratiche:

- Valutazione dei parametri del profilo lipidico in campioni di siero: dosaggio di colesterolo (totale e HDL/colesterolo) e trigliceridi
- Valutazione parametri del profilo epatico in campioni di siero: dosaggio delle transaminasi (AST e ALT); dosaggio della gamma-glutammina trasferasi.
- Dosaggio della fosfatasi alcalina; il dosaggio della bilirubina (diretta e totale).
- Elettroforesi zonale di sieroproteine su acetato di cellulosa.
- Determinazione della glicemia in campioni di siero. Dosaggio dell'urea in campioni di siero. Dosaggio della creatina chinasi in campioni di siero.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

**Lab. di biochimica molecolare (Biologia molecolare) - Base - (BIO/11)(1,5 CFU) [III
Anno]**

Modulo di Biologia Molecolare

La PCR: cenni storici. Teoria di base della PCR. Il meccanismo di reazione

La ricerca di sequenze geniche. Meccanismi di sintesi del DNA e ruolo degli elementi della PCR. Approccio laboratoristico all'uso della PCR

L'estrazione degli acidi nucleici da varie matrici e il loro impiego per l'amplificazione.

Elaborazione di un protocollo sperimentale sulla PCR e le fasi operative. L'RFLP, i siti polimorfici, il fingerprinting molecolare

La nested PCR. Il sequenziamento del DNA per PCR.

Lo studio dell'espressione genica e la RT PCR. Lo studio filogenetico dei ceppi.

La Real Time PCR. Approccio sperimentale all'ottimizzazione di un nuovo test PCR



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Lab. di biochimica molecolare (Biologia molecolare) - Sdoppiato - (BIO/11)(1,5 CFU)
[III Anno]

Modulo di Biologia Molecolare

La PCR: cenni storici. Teoria di base della PCR. Il meccanismo di reazione

La ricerca di sequenze geniche. Meccanismi di sintesi del DNA e ruolo degli elementi della PCR. Approccio laboratoristico all'uso della PCR

L'estrazione degli acidi nucleici da varie matrici e il loro impiego per l'amplificazione.

Elaborazione di un protocollo sperimentale sulla PCR e le fasi operative. L'RFLP, i siti polimorfici, il fingerprinting molecolare

La nested PCR. Il sequenziamento del DNA per PCR.

Lo studio dell'espressione genica e la RT PCR. Lo studio filogenetico dei ceppi.

La Real Time PCR. Approccio sperimentale all'ottimizzazione di un nuovo test PCR



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Citogenetica - Base - (BIO/18)(2 CFU) [III Anno]

Introduzione allo studio della Citogenetica. Cenni storici. Cariotipo umano.

Principali tecniche di bandeggio dei cromosomi. Nomenclatura internazionale.

Origine e interpretazione del bandeggio cromosomico.

Meccanismi che originano: Aneuploidia, Poliploidia, Aberrazioni cromosomiche strutturali.

Ibridazione fluorescente in situ. Chromosome painting.

Siti fragili. Sindrome dell'X fragile.

Ruolo delle traslocazioni nell'eziologia dei tumori.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biochimica II - Base - (BIO/10)(3 CFU) [III Anno]

Il ciclo digiuno – alimentazione come modello per le interrelazioni metaboliche. Fase di alimentazione.

Fase di digiuno e rialimentazione. Adattamento metabolici nel cervello e nel fegato. Speciali pathways metabolici tra tessuti differenti. Trasduzione del segnale dell'insulina. Basi biochimiche del diabete. Tipi di diabete. Le complicanze del diabete. Regolazione del metabolismo del colesterolo. Basi biochimiche dell'aterosclerosi.

L'obesità: una malattia multifattoriale. Componente genetica e fattori ambientali nello sviluppo dell'obesità. Basi biochimiche dell'obesità. Il ruolo della leptina/insulina. Il pathway di trasduzione del segnale della leptina. Ormoni dell'asse ipotalamo- ipofisi. L'ormone della crescita.

Ormoni tiroidei. Meccanismo di produzione e di azione. Ormoni della corteccia surrenalica. Regolazione della pressione arteriosa. Componenti. Ormoni della midollare del surrene. Ormoni sessuali maschili. Siti di produzione e meccanismo di azione.

Ormoni sessuali femminili. Gli estrogeni e i progestinici. Regolazione del ciclo ovarico. Regolazione della concentrazione ematica di calcio. L'ormone paratiroideo, la Vitamina D. La calcitonina.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Bentologia con eserc. - Base - (BIO/07)(4 CFU) [III Anno]

1° MODULO

Fattori abiotici e biotici che condizionano l'insediamento delle comunità vegetali marine.

Luce: distribuzione spettrale nella zona eufotica, limiti di profondità nella distribuzione delle alghe.

Temperatura, salinità, pH e concentrazione di nutrienti.

Idrodinamismo: zone di discontinuità e profondità critiche. Fattori biotici: competizione e pascolamento. Stratificazione. Alghe stagionali, annuali pseudo-perenni e perenni. Optimum, tolleranza e resistenza; specie euri e steno. Relazione tra i fattori ambientali abiotici e biotici e la distribuzione verticale e geografica dei vegetali marini. Struttura, morfologia ed inquadramento sistematico delle Chlorophyta (Ulvophyceae), Phaeophyta e Rhodophyta d'ambiente Marino. Le fanerogame marine del Mediterraneo.

2° MODULO

Elementi di bionomia bentica e di fitosociologia marina. Criterio fisionomico, di costanza-dominanza, di fedeltà.

Zonazione del fitobentos marino: piani ed orizzonti della zona fotica (sopra-, meso-, frangia, infra- e circalitorale). Flora e vegetazione. Classificazione e ordinamento, biogeografia delle alghe in Mediterraneo (ordinamento tassonomico, rapporto R/F, forme morfo-funzionali, spettro biologico e corologico, gruppi ecologici).

Fitosociologia (abbondanza-dominanza, sociabilità, frequenza, classe di presenza). Specie caratteristiche, differenziali, compagne dell'associazione e dei ranghi superiori. Sistematica della vegetazione marina. Le principali associazioni vegetali. Metodi di studio qualitativo e quantitativo del fitobentos.

3° MODULO

Metodi di campionamento biologico subacqueo e tecniche di rilevamento con particolare riferimento al fitobentos dei fondi duri. Applicazione in campo dei metodi di rilevamento e campionamento di macroalghe. Il rilievo qualitativo in situ e quali-quantitativo. La raccolta floristica ed il rilievo fitosociologico: scelta del sito omogeneo lungo un transetto, area minima, copertura e ricoprimento, quadrato quantitativo, Sorting delle specie vegetali presenti nei campioni raccolti.

4° MODULO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Sorting delle specie vegetali presenti nei campioni raccolti. Compilazione della lista floristica ed individuazione delle forme morfo-funzionali, degli elementi fitogeografici e dei gruppi ecologici di ogni specie. Analisi dei fasci di *Posidonia oceanica* e della comunità epifita delle foglie.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biochimica degli organismi acquatici - Base - (BIO/10)(2 CFU) [III Anno]

Xenobiotici, inquinamento marino e Meccanismi di bioaccumulo e detossicazione. La I e la II fase di detossicazione. Le Citocromo P450. La coniugazione con acido glicuronico. Coniugazione con solfato, con glutatione, con aminoacidi. Xenoestrogeni e distruzione endocrina.

Controllo del metabolismo idrico-salino.

Metabolismo dello ione ammonio negli organismi acquatici. Meccanismi di produzione e di organizzazione dell'ammoniaca. Trasporto dello ione ammonio e meccanismi di eliminazione dello ione ammonio. Adattamenti alle condizioni ambientali di iperammoniemia. Meccanismi molecolari della tossicità dell'ammoniaca. Radicali liberi. Stress ossidativo. Ossigeno e profondità marine. Adattamenti metabolici alla carenza di ossigeno. HIF e regolazione contrapposta di espressione di grappoli di geni metabolici.

Proteine bioluminescenti



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Fondamenti di VIA - Base - (BIO/07)(4 CFU) [III Anno]

Aspetti storici e metodologici: Il processo decisionale in ambito pubblico e privato.

Definizioni di V.A.S., V.I.A. e S.I.A. Il concetto di ambiente nella V.I.A. La nascita e l'evoluzione degli studi di impatto ambientale. Gli studi di impatto ambientale come strumento di sistema.

Il quadro normativo: Le direttive comunitarie: 337/85/CEE, 96/61/CE (direttiva IPPC), 9711/CE, la convenzione di Espoo. Il quadro normativo nazionale: L.N. 349/86. DCPM 377/88 e norme tecniche per la redazione degli SIA (DCPM 27 dicembre 1988). Atto di indirizzo e coordinamento (D.P.R. 12 aprile 1996). D.P.R. 11 febbraio 1988. Direttiva comunitaria inerente la tutela della biodiversità (92/43/CEE) e Valutazione di Incidenza (DPR 357/97 modificato ed aggiornato con il DPR 120/2003).

Contenuti, metodi e criteri valutativi degli SIA: Finalità di uno S.I.A. e principali termini di riferimento. La selezione dei progetti (screening). Individuazione degli impatti potenzialmente significativi (scoping). Quadro programmatico. Quadro progettuale. Quadro ambientale. Valutazione degli effetti. Misure di mitigazione e compensazione. Definizione del sistema di monitoraggio.

Criteri per la valutazione di qualità e criticità relativa delle unità ambientali: Riferimenti normativi. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali. Componenti generali della qualità ambientale. Capacità di carico dell'ambiente naturale. Criteri tecnici di accettabilità degli impatti. Principali metodologie analitiche e valutative in uso in Italia.

Strumenti tecnici utilizzati negli SIA: Indicatori e indici ambientali. Modelli per la stima degli impatti ambientali. Metodi per la trattazione combinata delle informazioni intersettoriali (matrici, network, carte tematiche).



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Esercitazioni di ecologia applicata - Base - (BIO/07)(2 CFU) [III Anno]

Valutazione di indicatori biotici nelle acque lotiche e nell'ambiente marino costiero: IBE; variabili fenologiche e lepidocronologiche in Posidonia oceanica. Elaborazione e trattamento statistico di dati biologici.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Ecologia applicata - Base - (BIO/07)(4 CFU) [III Anno]

Approccio all'ecosistema dal punto di vista trofico, descrittivo e funzionale.

L'ambiente energetico ed il flusso di energia. La conversione biologica dell'energia solare.

Produzione primaria e secondaria negli ecosistemi. Catene alimentari. Reti trofiche. Conversione microbica dei principali elementi nell'ambiente. Elementi di dinamica di popolazione. Sviluppo ed evoluzione degli ecosistemi. Meccanismi di controllo.

Approccio agli ecosistemi acquatici: L'ecosistema marino: Elementi di oceanografia fisica e chimica.

Zonazione in Mediterraneo : piani e cinture nel sistema fitale Comunità dell'ambiente marino lungo la fascia costiera : comunità di substrato duro (popolamenti a Cistoseire) e mobile (praterie a Fanerogame marine).

Eutrofizzazione dei corpi idrici e tutela delle risorse idriche: Cause e fattori responsabili.

Individuazione e valutazione dei carichi provenienti da sorgenti puntiformi e diffuse. Stima dello stato trofico naturale (M.E.I.) I modelli empirici carico risposta trofica nella gestione delle acque.

Il recupero dei corpi idrici eutrofizzati: misure di ordine preventivo e misure di ordine curativo.

Corpi idrici significativi e di riferimento. Aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia delle risorse idriche. Caratteristiche dei bacini idrografici ed analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica.

Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale.

Monitoraggio e classificazione dei corpi idrici a specifica destinazione. Individuazione di acque a specifica destinazione funzionale (potabile, idonee alla vita dei pesci e dei molluschi; balneazione).

Classificazione delle acque interne e marine ai sensi del D.Legs. 152/99 e della direttiva 2000/60/CE.

Indici ed indicatori ambientali: Indice Trofico (TRIX). Indice di Torbidità (TRBX). l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

Praterie a fanerogame marine e gestione integrata della fascia costiera (1 CFU): Dinamica ed evoluzione. Ruolo nell'equilibrio della fascia costiera. Importanza sotto l'aspetto energetico, dinamico-strutturale e nel mantenimento della biodiversità. Cause di regressione naturali e antropiche. Tecniche cartografiche. Analisi strutturale, fenologica, e lepidocronologica Variabili fenologiche e lepidocronologiche.

Barriere artificiali a fini multipli – Recupero dei fondali mobili degradati - Problemi di trapianto e di riforestazione.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Zoologia acquatica con eserc. - Base - (BIO/05)(4 CFU) [III Anno]

Note sulla morfologia dei seguenti gruppi di invertebrati e vertebrati: Zooflagellati, Amebe, Ciliati, Infusori, Rotiferi, Eliofoiti, Insetti, Crostacei, Gasteropodi, Irudinei, Oligocheti, Anellini,
Note sulla morfologia dei seguenti gruppi di vertebrati: Cefalaspidi; Eterostraci; Condritti; Osteitti; Rettili (Cheloni); Mammiferi (Cetacei).

Caratteristiche delle comunità di macroinvertebrati delle acque correnti. Le comunità dei macroinvertebrati come indicatori della qualità degli ambienti dulciacquicoli. Uso dei microrganismi acquatici per la classificazione della qualità delle acque.

Laboratorio

Riconoscimento pratico dei seguenti gruppi: Zooflagellati, Amebe, Ciliti, Rotiferi, Insetti acquatici, Anfipodi, Copepodi, Gasteropodi e Osteiti.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Ecologia degli ambienti costieri con eserc. - Base - (BIO/07)(4 CFU) [III Anno]

Programma - A.A. 2007/2008

FASCIA COSTIERA

- Definizioni e caratteristiche
- La linea di costa come ambiente d'interfaccia
- La morfologia costiera

AMBIENTI DEL SISTEMA LITORALE

- Coste sabbiose: caratteristiche e struttura; spiagge dissipative e riflettenti; rip currents; popolamenti vegetali ed animali; flussi di energia; l'erosione delle coste; la difesa delle coste sabbiose
- Coste rocciose:
 - l'intertidale: fattori che influenzano la struttura delle comunità; adattamenti alla vita nell'intertidale; popolamenti vegetali ed animali
 - il subtidale: foreste a kelp: popolamenti vegetali ed animali; meccanismi di controllo
 - le coste rocciose mediterranee
- Le biocostruzioni costiere: habitat formers e habitat engineers; policheti, macroalghe e fanerogame
- le piattaforme a vermeti: distribuzione, morfologia, adattamenti, ruolo ecologico, impatti antropici
- Le barriere coralline: caratteristiche; distribuzione; tipologie di barriera; teorie sulla formazione degli atolli; popolamenti vegetali ed animali; interazioni interspecifiche; importanza e ruolo ecologico; cause naturali ed antropiche di alterazione
- Foci ed estuari: definizioni; caratteristiche; popolamenti vegetali ed animali; cause di alterazione
- Paludi salmastre: caratteristiche; distribuzione; adattamenti delle piante; produzione primaria; popolamento animale; flussi di energia; ruolo ecologico; cause di alterazione
- Mangrovie: caratteristiche; distribuzione; adattamenti delle mangrovie; produzione primaria; popolamento animale; flussi di energia; ruolo ecologico; cause di alterazione
- Le praterie di fanerogame: produzione primaria e fattori limitanti; popolamenti vegetali ed animali; le fanerogame del Mediterraneo
- Posidonia oceanica: ruolo trofico; ruolo ecologico; cause di regressione



- Il destino delle macrofite nell'ambiente costiero: decomposizione; differenze tra macroalghe e piante vascolari; ruolo della componente batterica
- Lagune e stagni: definizioni; formazione; caratteristiche ecologiche; popolamenti vegetali ed animali; teorie sulla distribuzione dei popolamenti lagunari; specie ittiche residenti e transienti; avifauna; reti trofiche; ciclo stagionale delle lagune; importanza delle lagune; la pesca nelle lagune; la pesca del novellame; l'acquacoltura nelle lagune; cause di alterazione. Caso di studio: lo Stagnone di Marsala: caratteristiche ecologiche e cause di alterazione
- Ambienti costieri di natura antropica:
 - le saline: struttura; funzionamento; caratteristiche ecologiche; la piscicoltura in salina; le saline trapanesi
 - gli ambienti portuali: caratteristiche; popolamenti vegetali ed animali; le comunità di fouling; sostanze anti-fouling; TBT; effetti indotti dal TBT; Imposex in Molluschi Neogasteropodi

ESERCITAZIONI

- Escursione allo Stagnone di Marsala
- Campionamento dell'ittiofauna lagunare
- Determinazione dell'Imposex in esemplari di *Hexaplex trunculus*
- Analisi e discussione di articoli scientifici

LIBRI DI TESTO

- Mann (2000) Ecology of Coastal waters with implications for management. Blackwell Science.
- Alongi (1998) Coastal Ecosystem Processes, CRC Press LLC (Boca Raton, Florida, USA).
- Carrada, Cicogna, Fresi (1988) Le lagune costiere: ricerca e gestione. Edizione CLEM, Massalubrense.
- Sarà, Cognetti, Magazzù (1999) Biologia Marina. Calderini.
- Levinton (2001) Marine Biology. Oxford
- Della Croce N., Cattaneo R., Danovaro R. (1997) Ecologia e protezione dell'ambiente marino costiero. UTET Università.
- Appunti a lezione



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Biologia Marina con eserc. - Base - (BIO/07)(6 CFU) [III Anno]

Anno Accademico 2008/2009

Programma del Corso di Biologia Marina con Esercitazioni

Corso di Laurea in Scienze Biologiche – Sede di Palermo

Curriculum Ecologia Acquatica

(5 + 1 CFU; 56 ore)

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fare acquisire agli studenti le conoscenze di base relative a:

- Fattori abiotici e biotici in ambiente marino;
- Funzionamento degli ecosistemi marini;
- Risorse Marine e loro conservazione.

Parte generale (40 ore)

Storia della Biologia Marina - Definizione – Rapporti con le altre discipline – Evoluzione storica – Le crociere oceanografiche – Sviluppo della moderna Biologia Marina.

Il pianeta acqua - L'oceano mondiale – L'origine degli oceani – L'origine della vita nel mare – L'espansione dei fondi oceanici – I fondali marini ed i sedimenti – Sedimenti costieri e di mare profondo - Origine ed evoluzione del Mediterraneo.

Oceanografia Fisica - Proprietà fisiche delle acque marine – Viscosità – Capacità termica – Densità – Temperatura – Diagrammi T/S – Luce – Trasparenza – Propagazione dei suoni.

Oceanografia Chimica - Composizione delle acque marine – Costituenti maggiori – Costituenti minori – Micronutrienti – Gas in soluzione – Sostanze organiche disciolte (DOM) e particellate (POM) – Salinità – Cicli Biogeochimici (C, N, P, S).

Movimenti del Mare - Le Correnti marine: di deriva, di gradiente, di marea – Moti di divergenza e convergenza – La circolazione oceanica e mediterranea – Le Onde – Le Maree.

Produttività degli ecosistemi marini - Produzione primaria e fattori che la influenzano - Misure di produzione primaria – Produzione secondaria - Ciclo annuale del plancton – Le catene e le reti alimentari marine - La produzione e la trasformazione della materia organica - Flussi di energia e ciclo della materia organica in ambiente marino – Circuiti energetici (pascolo e detrito)-

Decomposizione della materia organica - Ruolo dei batteri - Microbial loop – Indici trofici - Gli isotopi stabili di C e N come traccianti dell'origine della materia organica – Produttività degli oceani.



Distribuzione degli organismi marini - Dominio pelagico: provincia neritica e provincia oceanica – Dominio Bentonico: piattaforma continentale, scarpata continentale, pianure abissali, fosse oceaniche.

Adattamenti degli organismi all'ambiente marino - Temperatura – Osmoregolazione – Respirazione – Alimentazione – Digestione – Escrezione - Ricezione degli stimoli - Manifestazioni energetiche – Colorazioni - Strutture di sostegno e di protezione – Biotossine.

Gli organismi del Benthos - Classificazione - Rapporti col substrato – Movimenti del benthos – Distribuzione e zonazione verticale del benthos – Sistema fitale ed afitale – I piani e le principali comunità bentoniche ad essi associate – Struttura e dinamica delle comunità bentoniche – Successioni ecologiche nel benthos.

Gli organismi del Plancton - Criteri di classificazione (generici, funzionali, trofici, strutturali, dimensionali) – Suddivisione in piani del dominio pelagico – Adattamenti al galleggiamento - Il plancton vegetale ed animale – Il plancton nelle catene alimentari marine – Colorazioni – Bioluminescenza – Migrazioni del plancton.

Gli organismi del Necton - Adattamenti al nuoto – Meccanismi per il galleggiamento – Meccanismi di termoregolazione – Migrazioni del necton – Aree di nursery – Ambienti di transizione – Specie pelagiche e nectobentoniche – Cetacei – Rettili – Uccelli – Mammiferi.

Inquinamento del mare - Tipi di inquinamento del mare – Principali categorie di inquinanti marini - Resistenza e resilienza – Valutazione degli effetti di un inquinamento – Livelli di organizzazione biologica ed impatto – Ecotossicologia – Bioaccumulo e biomagnificazione – Indicatori biologici – Biomarkers di inquinamento – Gestione e monitoraggio dell'ambiente marino – Legislazione – Piano sperimentale di monitoraggio - Procedure di campionamento – Monitoraggio dei fattori abiotici e biotici in ambiente marino.

Risorse del mare e loro protezione - La pesca – Risorse alieutiche – Modalità di pesca ed attrezzi – Stock ittici e loro stima – Gestione ecocompatibile delle attività di pesca – Acquacoltura – Allevamento intensivo, estensivo e semiestensivo di specie acquatiche – Maricoltura – Qualità dei prodotti allevati - Impatto ambientale dell'acquacoltura – Sviluppo ecosostenibile dell'acquacoltura – Conservazione degli ecosistemi marini – Aree Marine Protette in Italia – Gestione delle AMP – Suddivisione in zone a differente grado di tutela – Le AMP “Capo Gallo e Isola delle Femmine” e “Isola di Ustica”.

Esercitazioni pratiche di laboratorio e di campo (16 ore)

Metodi ed attrezzi utilizzati in oceanografia fisico-chimica e biologica - Utilizzo della strumentazione di laboratorio (Bilancia analitica, vetreria, pipette automatiche, spettrofotometro) – Precisione ed accuratezza analitica - Analisi di nitriti disciolti – Retta di calibrazione: preparazione e lettura allo spettrofotometro – Analisi dei dati in Excel: Medie e deviazioni standard – Correlazione - Retta di regressione – Calcolo delle concentrazioni - Osservazione allo stereomicroscopio di organismi del plancton e del benthos – Analisi di C ed N totale in campioni di



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

sedimento marino e muscolo di pesce mediante analizzatore elementare – Utilizzo della strumentazione da campo -Sonda multiparametrica – Disco secchi - Bottiglia Niskin –Apparato di filtrazione delle acque - Retini per zooplancton - Sistemi di campionamento del sedimento (benna, box-corer, carotiere).

La letteratura scientifica – Il metodo IMRAD e l’articolazione di un articolo scientifico – Lettura di articoli tratti da riviste scientifiche nazionali ed internazionali e successiva produzione di una presentazione in Power Point come approfondimento di temi trattati durante il corso.

Testi consigliati

Cognetti, Sarà, Magazzù (2008) - Biologia Marina - Calderini.

Della Croce, Cattaneo Vietti, Danovaro (1997) – Ecologia e protezione dell’ambiente marino costiero - UTET

Letteratura scientifica varia

Dispense fornite dal docente



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Microbiologia II con eserc. - Base - (BIO/19)(3 CFU) [III Anno]

Concetto di comunità microbiche.

Meccanismi di azione patogena dei batteri;

Meccanismi generali di difesa dell'ospite.

Fagocitosi e meccanismi di resistenza batterica.

Meccanismi di difesa dal sistema immunitario da parte dei virus.

Tossine Batteriche

Esotossine ed Endotossine.

Meccanismo di azione di alcune esotossine: tossine citolitiche (emolisine, streptolisine), tossine neurotrophe (tetanica e botulinica) .

Tossine ADP ribosilanti (tossina del colera e tossina della pertosse)
enterotossine

Meccanismo di azione delle endotossine batteriche.

Meccanismo di azione del LPS. Limulus test per endotossine.

Quorum sensing in *Pseudomonas aeruginosa*; formazione di biofilm e fenotipo mucoide in pazienti con fibrosi cistica.

Terreni di crescita e colture varie. Terreni selettivi e differenziali; Test biochimici.

Antibiotico resistenza e trasferimenti genici orizzontali. Isole di patogenicità.

E.coli e ceppi enteropatogeni.

Malattie epidemiche, serbatoi, sorgenti di infezione. Concetto di pandemia. Varie forme di trasmissione delle malattie, le zoonosi, malattie trasmesse da insetti.

Gli Stafilococchi: caratteristiche patogenetiche; *Staphylococcus aureus* e resistenza multipla ai farmaci.

Genere *Salmonella*: quadri clinici associati all'infezione da salmonella.

Salmonella typhi : modalità di trasmissione del tifo e decorso clinico della malattia.

Meccanismi molecolari di patogenicità di *Salmonella typhi*.

I protozoi: caratteristiche generali e criteri di classificazione.

Kinetoplastidi generalità: *Leishmania*: ciclo vitale e metodi diagnostici.

Sporozoi: ciclo vitale dei protozoi del genere *Plasmodium*.

Malattie a trasmissione sessuale (MST o STD). Alcuni esempi: gonorrea, sifilide.

I retrovirus generalità; il virus HIV: metodi diagnostici, Elisa, western blot e PCR.

Il virus dell'influenza.

Patogeni non convenzionali, malattie prioniche.

Infezioni e malattie croniche: generalità: *Helicobacter pylori* .



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Elementi di chimica fisica - Base - CHIM/02(3 CFU) [II Anno]

Principio zero della termodinamica: equilibrio termico, temperatura, lo scambio di calore, descrizione microscopica.

Il primo principio della termodinamica: Calore, lavoro, energia interna, l'energia delle molecole, le interazioni intermolecolari, conservazione dell'energia, termochimica, calcolo della variazione dell'entalpia di reazioni e processi fisici da dati termodinamici, la legge di Hess e di Kirchhoff.

Il secondo principio della termodinamica: La spontaneità dei processi, processi reversibili e irreversibili, l'entropia, interpretazione microscopica dell'entropia, criteri termodinamici di equilibrio, l'energia libera e il potenziale chimico.

Stati della materia: il sistema ad un componente, solidi, liquidi, gas, equilibri di fase, i sistemi a più componenti, attività, la termodinamica dei processi di mescolamento, le proprietà colligative, descrizione microscopica.

Gli equilibri chimici: la costante di equilibrio termodinamica e la variazione di energia libera standard di reazione, calcolo delle costanti di equilibrio da dati termodinamici, la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura e dalla pressione, le reazioni chimiche accoppiate.

La cinetica chimica: le tecniche sperimentali, la velocità di reazione, leggi cinetiche e costanti cinetiche, l'ordine di reazione, la determinazione delle leggi cinetiche. Le reazioni che tendono all'equilibrio. La dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura. Le reazioni elementari, le reazioni elementari consecutive: la variazione delle concentrazioni con il tempo, lo stadio cineticamente determinante, l'approssimazione dello stato stazionario, il pre-equilibrio. Il meccanismo di Michaelis-Menten.



CdL Scienze Biologiche A.A. 2008/2009

Elementi di chimica fisica - Sdoppiato - CHIM/02(3 CFU) [II Anno]

Principio zero della termodinamica: equilibrio termico, temperatura, lo scambio di calore, descrizione microscopica.

Il primo principio della termodinamica: Calore, lavoro, energia interna, l'energia delle molecole, le interazioni intermolecolari, conservazione dell'energia, termochimica, calcolo della variazione dell'entalpia di reazioni e processi fisici da dati termodinamici, la legge di Hess e di Kirchhoff.

Il secondo principio della termodinamica: La spontaneità dei processi, processi reversibili e irreversibili, l'entropia, interpretazione microscopica dell'entropia, criteri termodinamici di equilibrio, l'energia libera e il potenziale chimico.

Stati della materia: il sistema ad un componente, solidi, liquidi, gas, equilibri di fase, i sistemi a più componenti, attività, la termodinamica dei processi di mescolamento, le proprietà colligative, descrizione microscopica.

Gli equilibri chimici: la costante di equilibrio termodinamica e la variazione di energia libera standard di reazione, calcolo delle costanti di equilibrio da dati termodinamici, la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura e dalla pressione, le reazioni chimiche accoppiate.

La cinetica chimica: le tecniche sperimentali, la velocità di reazione, leggi cinetiche e costanti cinetiche, l'ordine di reazione, la determinazione delle leggi cinetiche. Le reazioni che tendono all'equilibrio. La dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura. Le reazioni elementari, le reazioni elementari consecutive: la variazione delle concentrazioni con il tempo, lo stadio cineticamente determinante, l'approssimazione dello stato stazionario, il pre-equilibrio. Il meccanismo di Michaelis-Menten.