



Universita' degli Studi di Padova
FACOLTA' DI SCIENZE MM.FF.NN.

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2010/2011

Laurea in Biologia

Programmi dei Corsi

Curriculum: Corsi comuni

ANATOMIA COMPARATA

(Titolare: Prof.ssa GIOVANNA ZANIOLO)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof.ssa ZANIOLO GIOVANNA (PO) - Presidente
Prof. BALLARIN LORIANO (PaC) - Membro
Dott. GASPARINI FABIO (TA) - Membro

Tipologie didattiche: 56A+32L; 9,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

E' consigliato aver seguito i corsi di Biologia cellulare, Filogenesi e sistematica di Metazoi invertebrati

Obiettivi formativi :

Conoscenza degli aspetti comparativi ed evolutivi dell'organizzazione e differenziamento di alcuni apparati dei Vertebrati, nonché delle relazioni filogenetiche esistenti tra gli organismi appartenenti al subphylum

Contenuto dell'attività formativa :

Origine e filogenesi dei Cordati.

I Cordati: caratteri differenziali del Phylum e loro espressione nei Tunicati, Cefalo-cordati, Vertebrati.

I Vertebrati: criteri di classificazione e caratteri generali di Agnati e Gnatostomi, Ittiopsidi e Tetrapodi, Anamni e Amnioti.

Si considereranno le relazioni filogenetiche esistenti tra gli organismi appartenenti al subphylum Vertebrati approfondendo alcune delle tappe più significative di questo processo evolutivo.

Biologia Evolutiva dei Vertebrati: verranno considerati comparativamente ed evolutivamente l'organizzazione macroscopica ed istologica, il differenziamento di alcuni apparati dei vertebrati. In particolare:

apparato tegumentario, sistema nervoso e organi di senso, apparato scheletrico, apparato circolatorio e respiratorio, sistema urogenitale. Nelle esercitazioni verranno esemplificati ed approfonditi alcuni degli argomenti trattati nel corso, in particolare si focalizzerà l'interesse sulla sistematica dei vertebrati.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Prova di riconoscimento e descrizione di preparati micro e macroscopici

Testi di riferimento :

Baldaccini et al. Anatomia Comparata, A. Delfino editore, Roma.

Pough et al. Biologia Evolutiva e Comparata dei vertebrati. Ed Zanichelli, Bologna.

Liem et al. Anatomia comparata dei Vertebrata EdiSES, Napol.

Cardellini et al. Citologia ed istologia – Idelson e Gnocchi Ed.

BIOLOGIA CELLULARE

(Titolare: Prof.ssa FRANCESCA CIMA)

Periodo: Il anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof.ssa CIMA FRANCESCA (RuC) - Presidente
Prof.ssa MANNI LUCIA (Pa) - Membro
Prof. BALLARIN LORIANO (PaC) - Membro

Tipologie didattiche: 40A+32L; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Biochimica

Obiettivi formativi :

Il corso ha come obiettivo di prendere in esame l'organizzazione delle cellule anche alla luce dei processi evolutivi che hanno portato alla comparsa di procarioti ed eucarioti e alla diversa organizzazione tra gli eucarioti. Si intende mettere in evidenza le strutture della cellula, le principali caratteristiche fenotipiche, le interazioni funzionali, le modalità di comunicazione, i diversi meccanismi con i quali essa organizza le sue strutture molecolari, utilizza e trasforma le sostanze energetiche, si riproduce con un flusso continuo di informazioni coordinate, regola la vita e la morte. Nelle esercitazioni verranno presi in esame le caratteristiche e l'uso del microscopio, l'osservazione delle strutture cellulari nei vari tipi di tessuti e alcune tecniche istologiche classiche.

Contenuto dell'attività formativa :

Proprietà fondamentali delle cellule. Origine delle cellule. Cellula procariotica. Organizzazione interna della cellula eucariotica: caratteristiche generali, forma e dimensioni, origine ed evoluzione. Organizzazione cellulare. Pluricellularità.

Membrana cellulare: componenti chimiche e struttura. Plasmalemma. Formazione e riciclaggio delle membrane. Trasporti di membrana. Esocitosi ed endocitosi. Potenziali di membrana.

Citoscheletro: organizzazione e funzioni della rete interattiva di filamenti proteici. Microtubuli. Microfilamenti. Motilità cellulare. Interazioni cellula-matrice extracellulare. Adesione delle cellule al substrato. Adesione delle cellule con altre cellule.

Nucleo: organizzazione ed elementi costitutivi. Nucleolo. Organizzazione della cromatina. Replicazione del DNA. Riparazione del DNA. Mutazioni.

Riproduzione cellulare. Scissione cellulare e fenomeni di sessualità nei procarioti. Mitosi e meiosi. Ciclo cellulare. Gametogenesi. Sintesi proteica. Glicosilazione delle proteine. Regolazione genica nei procarioti. Regolazione genica negli eucarioti: a livello trascrizionale, della maturazione del trascritto e a livello della traduzione.

Comunicazione cellulare: tipi di molecole informative e vie di trasduzione del segnale.

Morte cellulare. Necrosi e apoptosi. Induzione intrinseca ed estrinseca dell'apoptosi. Riconoscimento di cellule e corpi apoptotici.

Esercitazioni:

Le esercitazioni pratiche di laboratorio prevedono la conoscenza di varie tecniche microscopiche (microscopi ottico, a fluorescenza, confocale, elettronici a trasmissione e a scansione), l'utilizzo del microscopio ottico per l'apprendimento delle varie strutture istologiche (tessuto epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso), alcune tecniche di allestimento di preparati citologici e istologici con vari metodi di colorazione per osservazioni in vivo e su materiale fissato.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Test scritto a scelta multipla e riconoscimento con descrizione di preparati istologici.

Testi di riferimento :

"Citologia e Istologia", Cardellini et al. Idelson Gnocchi Ed., Napoli

"L'essenziale di Biologia Molecolare della Cellula", Alberts et al., Zanichelli

"Istologia" – Atlanti Scientifici Giunti

"Atlante illustrato di istologia", Fiedler e Lieder, Muzzio Ed., Padova

BOTANICA GENERALE

(Titolare: Prof.ssa FRANCESCA DALLA VECCHIA)

Periodo: Il anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof.ssa DALLA VECCHIA FRANCESCA (PaC) - Presidente

Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

L'insegnamento ha lo scopo di fornire le conoscenze di base nell'ambito della botanica generale, con particolare riguardo alle peculiarità della cellula vegetale, ai diversi livelli di organizzazione, alla struttura morfologica e anatomica delle piante, ai meccanismi di sviluppo e di riproduzione.

Contenuto dell'attività formativa :

Peculiarità della cellula vegetale.

Parete cellulare: ontogenesi, struttura e funzioni. Lamella mediana, parete primaria e parete secondaria. Modificazioni della parete e loro significato funzionale.

Plastidi: origine, struttura e funzioni. Proplastidi, ezioplasti, leucoplasti, cloroplasti e cloroplasti.

Vacuolo: origine, struttura e funzioni. Caratteristiche e funzioni dei vari composti e inclusi vacuolari.

Accrescimento e differenziamento delle cellule vegetali.

I tessuti vegetali.

Tessuti meristemati primari e secondari.

Tessuti parenchimatici: clorofilliano, di riserva, aerifero, acquifero e conduttore.

Tessuti tegumentali . epidermide e le sue modificazioni. Tricomi ed emergenze, stomi. Rizoderma. Esoderma. Endoderma. Sughero e formazione delle lenticelle.

Tessuti meccanici: collenchima e sclerenchima.

Tessuti conduttori: xilema e floema. Fasci cribro-vascolari. La stele e la sua evoluzione.

Tessuti secretori.

Anatomia degli organi vegetativi.

La radice: morfologia e funzioni. Organizzazione della radice: apice radicale, zona di differenziazione, zona di struttura primaria e formazione delle radici laterali, differenziamento del cambio cribro-legnoso e subero-fellodermico e passaggio alla struttura secondaria. Specializzazioni ed adattamenti della radice.

Il fusto: morfologia e funzioni. Ontogenesi e differenziamento del corpo primario del fusto. Differenziamento del cambio cribro-legnoso e subero-fellodermico: passaggio alla struttura secondaria. Specializzazioni ed adattamenti del fusto.

La foglia: morfologia e funzioni. Origine evolutiva della foglia, La fillotassi. Genesi e sviluppo delle foglie. Anatomia di foglia dorsoventrale e isolaterale e aghiforme. Modificazioni fogliari.

La Riproduzione.

La riproduzione vegetativa. La riproduzione sessuale. Il fiore delle Angiosperme: struttura e funzione. L'impollinazione e la fecondazione. Il seme e le sue riserve. Le prime fasi della germinazione e la plantula.

Esercitazioni

Osservazioni al microscopio di preparati a fresco e già allestiti riguardanti gli argomenti trattati a lezione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

BOTANICA SISTEMATICA

(Titolare: Dott.ssa MARIACRISTINA VILLANI)

Periodo: Il anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Obiettivi formativi :

Conoscenza dei principi e metodi della Sistematica Vegetale e dell'inquadramento filogenetico delle piante, dei sistemi di classificazione, naturali e artificiali, dei ranghi delle categorie tassonomiche e dei caratteri tassonomici usati.
Conoscenza dell'organizzazione delle modalità di riproduzione e dei cicli di sviluppo dei principali gruppi vegetali, delle loro caratteristiche morfologiche e della loro importanza per l'uomo.
Approccio alla conoscenza dei metodi di identificazione delle famiglie e delle specie, in particolare tracheofite più comuni in Italia, e dell'importanza dell'erbario e degli Orti Botanici, anche per la conservazione della variabilità genetica.

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione alla sistematica vegetale
La biodiversità e l'organizzazione delle piante. Classificazione, determinazione e denominazione.
Biologia della riproduzione
Riproduzione per sporogonia. Riproduzione sessuale. I cicli metagenetici. Importanza delle condizioni ambientali per le piante.
I Procarioti fotosintetici con clorofilla a
Le Alghe: citologia, morfologia, metabolismo, riproduzione. Sistematica dei principali gruppi e cicli metagenetici. Filogenesi, ecologia e importanza per l'uomo.
L'emersione dall'acqua
Le embriofite terrestri non vascolari: le Briofite. Generalità e sistematica. Morfologia, caratteristiche e riproduzione del gametofito e dello sporofito. Origine e filogenesi.
I principali taxa delle piante terrestri vascolari (embriofite). Le Pteridofite (crittogame vascolari prive di seme). Gametofito, embrione, sporofito, riproduzione e ciclo. Principali gruppi e loro conquiste evolutive. Filogenesi.
Le Spermatofite: piante vascolari con seme, polline e ovuli
Ciclo. Sistematica. Gimnosperme: spermatofite con ovuli nudi. Principali taxa. Distribuzione passata e attuale. Filogenesi.
Angiosperme (Magnoliophyta): Le Spermatofite con ovuli e semi contenuti in un ovario. L'evoluzione del Fiore e dell'impollinazione. L'incompatibilità. Le infiorescenze. Frutto e seme. Dispersione. Ecologia e importanza per l'uomo. Classificazione e principali taxa di Magnoliophyta. Dicotiledoni e monocotiledoni.
Filogenesi. Ecologia e importanza per l'uomo.
Eucarioti eterotrofi: i funghi. Mixomiceti. Eumiceti. Caratteri morfologici, citologici, metabolismo, riproduzione e ciclo. Ecologia e importanza per l'uomo.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Esame orale che comprende anche il riconoscimento e preparati vegetali

Testi di riferimento :

J. P. Mauseth, 2006 – Botanica. Biodiversità (seconda ed.) Idelson- Gnocchi
G. Pasqua, G. Abbate, C. Forni 2008. Botanica generale e diversità generale. Piccin
Strasburger 2002. Trattato di Botanica. Parte sistematica
F. M. Gerola 1997. Sistematica filogenetica. UTET

C.I. DI BIOCHIMICA

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:

BIOCHIMICA 1

(Titolare: Prof.ssa FERNANDA RIGONI)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16L; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Centro Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Chimica Generale, Chimica Organica

Obiettivi formativi :

Acquisizione delle conoscenze di base sulla struttura e funzione delle molecole biologiche

Contenuto dell'attività formativa :

Struttura delle macromolecole.

Carboidrati. Monosaccaridi e derivati. Oligosaccaridi. Polisaccaridi. Glicoproteine e glicolipidi.

Proteine. Struttura e proprietà generali degli aminoacidi. Classificazione degli aminoacidi.

Aminoacidi non proteici e post traduzionali.

Peptidi : legame peptidico, proprietà dei polipeptidi, peptidi di interesse biologico.

Gerarchia strutturale delle proteine. Struttura primaria: importanza evolutiva, struttura tridimensionale delle proteine.

Struttura secondaria: schemi regolari di ripiegamento, grafici di Ramachandran, proteine fibrose (fibroina, cheratina, collagene, elastina).

Strutture supersecondarie.

Proteine globulari. Domini strutturali e rapporto struttura e funzione. Denaturazione. Dinamica molecolare delle

proteine globulari. Predizione della struttura secondaria e relazione fra sequenza aminoacidica e struttura tridimensionale. Struttura

quaternaria.

Proteine deputate al trasporto dell'ossigeno. Emoproteine : mioglobina ed emoglobina. Allosteria e meccanismi di legame cooperativo.

Effettori allosterici eterotropici.

Proteine enzimatiche. Catalisi e cinetica enzimatica. Analisi di Michaelis-Menten.

Significato e determinazione di Km e kcat. Profilo energetico di una reazione enzimatica. Effetto del pH nella catalisi enzimatica.

Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione, regolazione allosterica, regolazione per modificazione covalente, attivazione proteolitica.

Meccanismi molecolari. Ruolo dei coenzimi e degli ioni metallici. Esempi di meccanismi catalitici : proteasi seriniche.

Il proteoma come espressione funzionale del genoma.

Acidi nucleici. La natura degli acidi nucleici : DNA e RNA. Significato ed importanza della struttura primaria. Struttura secondaria del

DNA : eliche A, B, Z. DNA circolare e superavvolgimento. Denaturazione e rinaturazione del DNA. Struttura tridimensionale del RNA.

Lipidi e membrane. Struttura e proprietà dei lipidi (acidi grassi, triacilgliceroli, cere). Lipidi di membrana (glicerolfosfolipidi, sfingolipidi,

glicosfingolipidi, colesterolo).

Struttura e proprietà delle membrane. Fluidità e asimmetria delle membrane. Proteine di membrana e loro struttura. Cenni sui meccanismi

di trasporto. Membrana eritrocitaria come esempio di struttura di membrana.

Biosegnalazione. Esempi di meccanismi molecolari di trasduzione del segnale

Esercitazioni:

- Isolamento e purificazione di organelli subcellulari e macromolecole (precipitazione frazionata, centrifugazione differenziale, cromatografia).

- Elettroforesi.

- Dosaggi enzimatici.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La verifica è in forma scritta, con domande e risposte multiple tipo quiz e alcune domande aperte

Testi di riferimento :

D.L. Nelson, M.M. Cox. I Principi di biochimica di Lehninger (V ed. 2010) Zanichelli

J.L. Tymoczko, J.M. Berg, L. Stryer. Principi di Biochimica, (I ed. 2010) Zanichelli

D. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt. Fondamenti di Biochimica, (II ed. 2007) Zanichelli

M.K. Campbell, S.O. Farrell. Biochimica (III ed. 2010), EdiSES

BIOCHIMICA 2

(Titolare: Prof. ANTONIO TONINELLO)

Periodo: I anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Tipologie didattiche: 40A+16E; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Centro Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Biochimica I

Obiettivi formativi :

Conoscenza delle principali vie metaboliche e della loro regolazione. Conoscenza dei meccanismi coinvolti nella trasduzione di energia.

Contenuto dell'attività formativa :

Metabolismo dei carboidrati: glicolisi, fermentazioni; ingresso di altri monosaccaridi nella via glicolitica; sistemi pendolari, cicli muscolofegato; gluconeogenesi. Metabolismo del glicogeno. Ossidazione del piruvato. Ciclo degli acidi tricarbossilici, ciclo dell'acido glicossilico.

Bioenergetica mitocondriale: complessi respiratori. Trasporto di elettroni, e gradiente elettrochimico, determinazione del potenziale di membrana, l'ATP-sintetasi e la fosforilazione ossidativa.

Metabolismo dei lipidi: ossidazione degli acidi grassi; chetogenesi; biosintesi degli acidi grassi, biosintesi dei triacilgliceroli e dei fosfolipidi.

Metabolismo delle proteine e degli aminoacidi: transaminazione, deaminazione; ciclo dell'urea; aminoacidi glucogenici e chetogenici.

Integrazione e regolazione del metabolismo.

Laboratori.

- Determinazione di parametri bioenergetici mitocondriali (indice di controllo respiratorio, gradiente elettrico transmembrana.

- Individuazione mediante metodiche spettrofotometriche della transizione di permeabilità mitocondriale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La verifica è in forma scritta, con domande e risposte multiple tipo quiz e alcune domande aperte

Testi di riferimento :

B. Lehninger, D.L.Nelson, M.M.Cox. *Principi di biochimica*. Zanichelli
G.K.Mathews, K.E.van Holde. *Biochimica*. Casa Editrice Ambrosiana
D.Siliprandi, N.Siliprandi. *Biochimica strutturale e Biochimica metabolica*. Ed. Cortina.
L.Stryer. *Biochimica*. Zanichelli.
C.K. Mathews, K.E. Van Holde, K. G. G. Ahern, *Biochimica*, Casa Ed. Ambrosiana.

C.I. DI CHIMICA

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:

CHIMICA GENERALE

(Titolare: Prof. GIUSEPPE PILLONI)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 40A+32E; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Il corso fornisce i concetti essenziali per la comprensione delle proprietà degli elementi chimici e delle loro trasformazioni.

Contenuto dell'attività formativa :

Stati di aggregazione e natura atomica della materia. Costituenti degli atomi. Simboli e nomi degli elementi chimici. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Molecole. Composti chimici, loro formula e nomenclatura. Sostanze pure e miscele. Cationi e anioni. Composti ionici, molecolari e non molecolari.

Unità di massa atomica. Massa degli atomi e delle molecole. Mole e costante di Avogadro. Composizione ponderale dei composti chimici. Formula empirica e molecolare.

Dimensioni, struttura e stabilità degli atomi. Il decadimento radioattivo. Esperimenti di Thomson e di Rutherford: scoperta dell'elettrone e del nucleo. Quantizzazione dell'energia nell'atomo di idrogeno secondo Bohr. Comportamento ondulatorio delle particelle atomiche: principio di de Broglie e di indeterminazione di Heisenberg. Equazione d'onda di Schrodinger, funzioni d'onda, orbitali atomici e numeri quantici. Distribuzione dei livelli energetici nell'atomo di idrogeno e negli atomi polielettronici. Configurazioni elettroniche degli atomi: principio di Pauli e regola di Hund. Costruzione del sistema periodico.

Proprietà periodiche degli elementi. Raggi atomici e ionici. Energie di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività degli atomi.

Natura del legame chimico: ionico, covalente. Formule di Lewis e regola dell'ottetto. Gli orbitali ibridi. Concetto di risonanza.

Teoria dell'orbitale molecolare. Descrizione della forma di semplici molecole e ioni inorganici. Polarità delle molecole. Correlazioni fra struttura molecolare e proprietà fisiche. Il legame a idrogeno.

Equazioni chimiche. Calcolo dei coefficienti stechiometrici. Correlazioni ponderali fra reagenti e prodotti. Reazioni di ossido riduzione.

Numero di ossidazione degli atomi nei composti. Ossidanti e riducenti. Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione.

Stato gassoso: legge generale dei gas perfetti. Scala della temperatura assoluta. Legge di Avogadro. Miscela gassose e legge di Dalton sulle pressioni parziali. I gas reali.

Stato liquido. Proprietà (viscosità, tensione superficiale, pressione di vapore) dei liquidi. Le soluzioni: preparazione e modi di esprimere la concentrazione.

Stato solido. Proprietà dei solidi cristallini: ionici, covalenti, molecolari e metallici.

L'equilibrio chimico. Reazioni reversibili e costanti di equilibrio. Equilibri in fase gassosa. Principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier. Acidi e basi secondo Brønsted. L'acqua nelle reazioni acido-base: prodotto ionico. Scala di pH. Forza degli acidi e delle basi. Relazione fra la forza di un acido e della sua base coniugata. Acidi poliprotici. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Soluzioni tampone.

Equilibri di solubilità e di complessamento. Solubilità e costante del prodotto di solubilità. Effetto del pH e del complessamento sulla solubilità delle sostanze. Decorso elettrochimico dei processi di ossido riduzione. Potenziale di una coppia redox: equazione di Nerst. e potenziali di riduzione. Scala dei potenziali standard e previsione delle reazioni redox.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La verifica di profitto viene effettuata tramite compito scritto con domande sia a risposta multipla sia a risposta aperta

Testi di riferimento :

P. Atkins, L. Jones "Chimica Generale" Zanichelli

CHIMICA ORGANICA

(Titolare: Prof. SANDRO CAMPESTRINI)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Definizione degli aspetti generali che sono alla base della Chimica dei composti organici ed apprendimento delle principali regole di nomenclatura; descrizione generale della struttura e reattività delle principali classi di idrocarburi.

Metodi didattici :

Informazioni in lingua non trovate

Contenuto dell'attività formativa :

Idrocarburi saturi: nomenclatura; isomeria strutturale e stereoisomeria; principali reazioni degli alcani e dei cicloalcani: combustione ed alogenazione radicalica. Cicloalcani: conformazioni del ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano; isomeria cis-trans nei cicloalcani. Idrocarburi insaturi: nomenclatura; struttura e reattività di alcheni ed alchini: reazioni di addizione elettrofila di acidi alogenidrici, e di acqua; meccanismo dell'addizione elettrofila; regola di Markovnikov; addizione di alogeni e meccanismo di reazione; reazione di idrossilazione con permanganato e tetrossido di osmio; reazione di ozonolisi in ambiente riducente ed ossidante; idrogenazione con idrogeno e Pd. Addizione di idrogeno, di acqua, di acidi alogenidrici ed alogeni agli alchini. Composti aromatici: struttura del benzene e concetto di aromaticità; nomenclatura; reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e relativo meccanismo; effetto attivante/disattivante dei sostituenti nei benzeni sostituiti ed orientamento dei gruppi entranti. Stereochimica: concetto di chiralità; designazione degli stereocentri; individuazione del numero di stereoisomeri in funzione degli stereocentri; risoluzione di sistemi racemici. Alogenuri Alchilici: reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. I meccanismi Sn1, Sn2, E1 ed E2. Alcoli, Fenoli ed Eteri: nomenclatura; proprietà fisiche; reattività: disidratazione degli alcoli; trasformazione in alogenuri alchilici; ossidazione di alcoli secondari e primari; sostituzioni aromatiche elettrofile sul fenolo; ossidazione dei fenoli; scissione degli eteri con acidi alogenidrici. Aldeidi e Chetoni: struttura del gruppo carbonilico e proprietà fisiche delle aldeidi e dei chetoni; nomenclatura; tautomeria cheto-enolica; principali reazioni delle aldeidi e dei chetoni: addizione nucleofila di acqua, alcoli ed ammine al gruppo carbonilico; ossidazione delle aldeidi; riduzione di aldeidi e chetoni. Acidi carbossilici e loro derivati: nomenclatura; struttura e principali proprietà fisiche; principali reazioni degli acidi e dei loro derivati: sostituzione nucleofila acilica sui derivati degli acidi e loro ordine di reattività.; riduzione degli acidi e dei loro derivati con idruri metallici. Ammine alifatiche ed aromatiche: nomenclatura; struttura e proprietà; basicità delle ammine alifatiche, dell'anilina, della piridina e del pirrolo. Principali reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, formazione dei sali d'ammonio. cenni su alcune ammine eterocicliche.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La verifica di profitto viene effettuata tramite compito scritto con domande sia a risposta multipla sia a risposta aperta.

Testi di riferimento :

John McMurry \\\\"Fondamenti di Chimica Organica\\\\" terza edizione italiana Zanichelli oppure John McMurry \\\\"Chimica Organica-un approccio biologico\\\\" Zanichelli.

CHIMICA FISICA BIOLOGICA

(Titolare: Prof. GIORGIO MORO)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. MORO GIORGIO (PO) - Presidente
Prof. POLIMENO ANTONINO (St) - Membro

Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Obiettivi formativi :

Acquisizione delle nozioni fondamentali di termodinamica, cinetica chimica e spettroscopia ottica.

Contenuto dell'attività formativa :

Grandezze di stato termodinamiche ed equazioni di stato. Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica: lavoro e calore, energia interna ed entalpia. La conversione dell'energia negli organismi viventi. Entropia e secondo principio. Le variazioni entropiche nell'ambiente. Entropia assoluta e terzo principio della termodinamica. Processi spontanei ed energia libera di Gibbs. Descrizione termodinamica dell'equilibrio chimico: energia di libera di reazione e grandezze standard di reazione. Equilibri di fase: condizione di stabilità, diagrammi di stato ed equazione di Clausius-Clapeyron. Le transizioni di fase nell'ambito dei biopolimeri e degli aggregati: stabilità degli acidi nucleici, delle proteine e delle membrane biologiche. Descrizione termodinamica delle miscele: potenziale chimico, modelli delle soluzioni ideali, soluzioni reali ed attività termodinamica. Le proprietà colligative: variazione dei punti di ebollizione e di congelamento, osmosi. La pressione osmotica delle soluzioni dei biopolimeri. Elementi di spettroscopia molecolare: spettro della radiazione elettromagnetica; misura dell'assorbimento e dell'emissione di radiazione; legge di Lambert-Beer. Transizioni vibrazionali e spettroscopia infrarossa. Transizioni elettroniche e spettroscopia UV-visibile; fluorescenza e fosforescenza. Velocità e meccanismi delle reazioni chimiche: velocità di reazione; legge cinetica; ordine di reazione; leggi cinetiche del primo e secondo ordine; reazioni chimiche elementari e meccanismi di reazione; catalizzatori ed inibitori; il meccanismo della catalisi enzimatica; dipendenza della costante di velocità dalla temperatura.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Accertamento scritto alla fine del corso, sotto forma di test a risposta multipla.

Testi di riferimento :

Testi consigliati: Peter Atkins, "Elementi di chimica fisica", II Ed., Zanichelli; dispense

e appunti di lezione.

ESAME INTEGRATO: BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA

(Titolare: Prof. PIETRO BENEDETTI)

Periodo: Il anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 14,00 CFU

BIOLOGIA MOLECOLARE

(Titolare: Prof. PIETRO BENEDETTI)

Periodo: Il anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16L; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Biochimica e genetica

Obiettivi formativi :

Rendere lo studente in grado di conoscere le tematiche di base della biologia molecolare e di essere in grado con queste di seguire in maniera indipendente la letteratura scientifica sui temi proposti dal programma.

Contenuto dell'attività formativa :

I geni sono fatti di DNA
Struttura degli Acidi Nucleici e topologia del DNA
Concetto di mutazione e cistrone
I geni sono interrotti: concetto e origine degli esoni e degli introni.
Il DNA degli organelli
L'RNA messaggero e il tRNA
La sintesi delle proteine
L'uso del codice genetico
La trascrizione: concetti generali
L'operone
Le strategie dei fagi ed in particolare lambda
Il replicone e la replicazione del DNA
Struttura dei cromosomi e della cromatina
Promotori ed enhancers
Attivazione della trascrizione e silenziamento
Lo splicing nucleare e il processamento dell'RNA
L'RNA catalitico e il mondo a RNA

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Esame scritto con 5 domande aperte e esame orale

Testi di riferimento :

Watson et al Zanichelli
Allison Fondamenti di Biologia Molecolare Zanichelli

GENETICA

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

Periodo: Il anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 48A+16E; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Il tema principale del corso sarà la comprensione dei meccanismi attraverso i quali la trasmissione e l'espressione molecolare dei geni sono responsabili dei caratteri fenotipici negli individui. In particolare verrà sottolineata la relazione tra i modelli di trasmissione dei geni e il modo in cui tali modelli influenzano la comparsa di caratteri nei discendenti. Verrà inoltre analizzato in che modo l'espressione biochimica dei geni determini le caratteristiche fenotipiche delle cellule e degli organismi.

Contenuto dell'attività formativa :

Oltre alle lezioni frontali verranno effettuate esercitazioni pratiche mediante simulazioni al computer di esperimenti chiave nella storia della Genetica (p.es. la decifrazione del Codice Genetico). Ad intervalli regolari, verranno inoltre affrontati problemi ed esercizi che rifletteranno la natura del materiale oggetto di verifica.

Contenuti del corso:

1. Generalità: gli obiettivi ed il linguaggio della genetica; geni e ambiente; genotipo e fenotipo.
2. Analisi mendeliana: gli esperimenti di Mendel; elementi di genetica mendeliana nell'uomo.
3. Teoria cromosomica dell'eredità: mitosi e meiosi; eredità legata al sesso; comportamento parallelo di geni

autosomici e cromosomi; la genetica mendeliana ed i cicli vitali;

4. Estensioni dell'analisi mendeliana: variabilità delle relazioni di dominanza; allelia multipla; caratteri poligenici; penetranza ed espressività.

5. Mappatura cromosomica negli Eucarioti: ricombinazione intercromosomica ed intracromosomica; mappe di associazione; reincroci a tre punti; il test del chi quadro; analisi delle tetradi ordinate e non ordinate; segregazione e ricombinazione mitotica.

6. Il genoma extranucleare: eredita' citoplasmatica; genomi mitocondriali e dei cloroplasti;

7. Struttura e funzione del DNA e dell'RNA: replicazione, trascrizione, traduzione, codice genetico.

8. Mutazioni cromosomiche: alterazioni della struttura e del numero.

9. Genetica dei batteri e dei fagi: ricombinazione nei batteri e nei loro virus; coniugazione batterica; la ricombinazione batterica e la mappatura del cromosoma di *E.coli*; trasduzione generalizzata e specializzata nei batteriofagi.

10. Natura del gene: come funzionano i geni; struttura fine del gene; complementazione.

11. Mutazioni geniche: basi molecolari delle mutazioni; mutazioni spontanee e indotte; analisi della reversione; relazione tra mutageni e carcinogeni; meccanismi biologici della riparazione.

12. Controllo dell'espressione genica nei Procarioti e negli Eucarioti.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La prova di accertamento e' in forma scritta, con domande a risposta multipla, domande a completamento di frase, e domande basate su dati sperimentali da elaborare ed interpretare.

Testi di riferimento :

Robert J. Brooker: *Principi di Genetica*. McGraw Hill Editrice

FILOGENESI E SISTEMATICA DI METAZOI INVERTEBRATI

(Titolare: Prof.ssa LAURA GUIDOLIN)

Periodo: Il anno, 2 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof.ssa GUIDOLIN LAURA (PaC) - Presidente
Prof.ssa MANNI LUCIA (Pa) - Membro
Prof. BALLARIN LORIANO (PaC) - Membro
Prof.ssa PICCINNI ESTER (PrCr) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+32L; 8,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Aver superato l'esame di "Fondamenti di Biologia".

Obiettivi formativi :

Conoscenza dell'inquadramento filogenetico e dell'organizzazione morfofunzionale nei diversi phyla di Metazoi Invertebrati, a livello cellulare ed organismico. Conoscenza dei cicli di sviluppo e modalità riproduttive.

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso offre una sintesi dei piani strutturali e organizzativi nei Metazoi Invertebrati.

Architettura animale. Differenti tipi di segmentazione negli Invertebrati. Foglietti germinativi e cavità del corpo. Protostomi e Deuterostomi. Metameria.

Criteri di classificazione, caratteri generali e sistematica dei seguenti phyla: Poriferi; Cnidari; Ctenofori; Platelminti; Gnatostomulidi; Nemertini; Nematodi; Rotiferi; Gastrotrichi; Molluschi; Anellidi; Sipunculidi; Echiuridi; Artropodi; Onicofori; Tardigradi; Briozoi; Brachiopodi; Echinodermi. Cenni su Placozoi e "Mesozoi".

Verranno considerati comparativamente ed evolutivamente l'organizzazione ed il differenziamento dei sistemi deputati a: locomozione e sostegno, escrezione ed osmoregolazione, circolazione e scambi gassosi, riproduzione; sistemi nervosi e organi di senso.

Cicli vitali, adattamenti all'ambiente.

Relazioni filogenetiche nei principali phyla di Metazoi Invertebrati.

Le esercitazioni esemplificheranno ed approfondiranno coerentemente il contenuto del corso, esaminando i piani strutturali e organizzativi dei phyla più importanti di invertebrati, mediante osservazione di materiale dal vivo, di preparati fissati macroscopici e microscopici, e con l'ausilio di modelli e video. Buona parte delle esercitazioni sarà dedicata alle dissezioni di animali.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

La verifica di profitto è orale. La parte iniziale di questa consiste nel riconoscimento e nella classificazione di preparati micro- e macroscopici di Invertebrati.

Testi di riferimento :

Ruppert, Fox & Barnes (2007). *Zoologia degli Invertebrati*. Ed. Piccin.

Pearse, Pearse, Buchsbaum & Buchsbaum (1993). *Invertebrati viventi*. Ed. Zanichelli.

Hickman, Roberts, Keen, Larson & Eisenhour (2008). *Diversità animale*. McGraw-Hill.

Coppellotti & Ferro (2008). *Guida alle Esercitazioni di Zoologia degli Invertebrati*. Libreria Progetto.

FILOGENESI E SISTEMATICA DI PROTOZOI

(Titolare: Prof.ssa ESTER PICCINNI)

Periodo: Il anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof.ssa PICCINNI ESTER (PrCr) - Presidente

Tipologie didattiche: 32A+16L; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :
Aver seguito i corsi di Microbiologia, Biochimica I e II, Biologia cellulare.

Obiettivi formativi :
Conoscenze delle principali caratteristiche morfologiche, citologiche, riproduttive e metaboliche degli organismi uni-e pauci cellulari del regno Protozoi. Problemi filogenetici del taxon protista e organizzazione dei principali phyla del Regno Protozoi. Relazioni filogenetiche tra protozoi e tra essi e i "bassi" metazoi.

Contenuto dell'attività formativa :
I protisti: cellule come organismi. Origine degli organismi unicellulari eucarioti.
Il problema del taxon protista : un solo regno o più regni?
Organizzazione dei principali Phyla del Regno Protozoi. Metabolismo, cicli, riproduzione e fenomeni di sessualità, adattamenti ambientali.
Cicli dei principali protozoi parassiti, compresi quelli patogeni per l'uomo.
Relazioni filogenetiche tra alcuni gruppi di Protozoi e i Metazoi.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Domande sui principali argomenti, trattati. Lo studente deve dimostrare di aver capito gli argomenti trattati a lezione. Inoltre deve dimostrare di avere le basi culturali trattate nei precedenti corsi necessarie per la comprensione degli argomenti trattati nel presente corso.

FISICA

(Titolare: Prof. ENRICO MAGLIONE)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. MAGLIONE ENRICO (PaC) - Presidente
Prof. ORLANDINI ENZO (PaC) - Membro

Tipologie didattiche: 40A+32E+16L; 8,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso Interdisciplinare Vallisneri + Lab. di Fisica, Dip. di Fisica

Prerequisiti :
E' consigliato aver superato l'esame di Istituzioni matematiche.

Obiettivi formativi :
Acquisizione delle basi per la comprensione dei fenomeni fisici e delle leggi che li regolano. Raggiungimento delle capacità di risolvere quantitativamente problemi sugli argomenti sviluppati teoricamente. Apprendimento del metodo di osservazione sperimentale e di analisi dati attraverso esercitazioni di laboratorio.

Contenuto dell'attività formativa :

Misure: Grandezze fisiche, campioni, unità di misura per lunghezza, tempo e massa. Il Sistema Internazionale di Unità di Misura. (1h teoria + 1 h esercizi)

Vettori: Sistemi di coordinate. Grandezze scalari e vettoriali. Somma e scomposizione di vettori. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. (1h teoria + 1 h esercizi)

Cinematica del punto materiale: Velocità media e velocità istantanea. Accelerazione. Moti unidimensionali: moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato. L'accelerazione di gravità ed il moto di caduta libera. Moto del punto nello spazio: vettore spostamento, vettore velocità e vettore accelerazione. Moto dei proiettili e moto circolare: accelerazione centripeta e tangenziale, periodo. (3h teoria + 2 h esercizi)

Dinamica del punto materiale] Le tre leggi di Newton. Forza peso e massa. Forza di attrito statico e di attrito dinamico. (3h teoria + 2 h esercizi)

Lavoro ed energia cinetica: Definizione di lavoro. Lavoro compiuto dalla forza peso, lavoro compiuto da una forza variabile, forza di richiamo di una molla e lavoro compiuto dalla molla. Potenza. Energia cinetica e teorema delle forze vive. (3h teoria + 3 h esercizi)

Conservazione dell'energia: Lavoro ed energia potenziale, forze conservative. Energia potenziale della forza peso e della forza di richiamo di una molla. Conservazione dell'energia meccanica. Uso della conservazione dell'energia meccanica per la soluzione delle equazioni del moto. Forze non conservative. (2h teoria + 2 h esercizi)

Quantità di moto: Centro di massa per un sistema di N punti materiali. Moto del centro di massa. Quantità di moto e sua conservazione. (2h teoria + 2 h esercizi)

Cinematica e dinamica rotazionale del punto materiale: Velocità angolare e accelerazione angolare. Momento di una forza. Momento angolare di un punto materiale. Conservazione del momento angolare in sistemi di N punti materiali. (2h teoria + 2 h esercizi)

Oscillazioni: Moto armonico semplice, velocità ed accelerazione, periodo e pulsazione. Il pendolo semplice. Forze elastiche: legge di Hooke. Proprietà meccaniche dei solidi. (2h teoria + 2 h esercizi)

Statica e dinamica dei fluidi] Fluidi. Pressione e densità. I principi di Pascal e di Archimede. Liquidi ideali. Portata di un fluido ed equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Cenni sui fluidi reali. Viscosità. Applicazioni biomediche: sedimentazione e centrifugazione. Tensione superficiale. Capillarità. Legge di Poiseuille. Moti vorticosi (4h teoria + 3 h esercizi)

Calorimetria: Temperatura e calore. Dilatazione termica, capacità termica, calore specifico. Propagazione del calore. (2h teoria + 2 h esercizi)

Elettrostatica: Carica elettrica, legge di Coulomb, principio di sovrapposizione. Il campo elettrico. Linee di forza, campo di una carica. Distribuzioni continue di carica. Isolanti e conduttori. Campo generato da un dipolo. Legge di Gauss e sue applicazioni per il calcolo di campi elettrici generati da distribuzioni di carica piana e sferica. Energia potenziale elettrostatica. Potenziale elettrico. (3h teoria + 2 h esercizi)

Capacità elettrica: Condensatori. Capacità di un condensatore piano, sferico e cilindrico. Cenni sui dielettrici: polarizzazione. Influenza della costante dielettrica sulla capacità di un condensatore. Energia immagazzinata in un campo elettrico. (2h teoria + 2 h esercizi)

Circuiti elettrici: Corrente elettrica e densità di corrente. Legge di Ohm. Resistenza e resistività. Potenza dissipata in un circuito. Resistenze in serie e parallelo. Le regole di Kirchhoff. Soluzioni di circuiti con resistenze. Circuiti RC e legge di scarica di un condensatore. (3h teoria + 3 h esercizi)

Campi magnetici: Campo magnetico e forza di Lorentz. Cariche in campi magnetici ed elettrici ortogonali. Esperimento di Thompson. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Campi magnetici generati da corrente. Legge di Biot-Savart (enunciato). Teorema di Ampere: campo di un filo e di un solenoide. Forza tra fili rettilinei paralleli percorsi da corrente. (4h teoria + 2h esercizi)

Onde: Lunghezza d'onda e frequenza. Velocità. Onde acustiche. Ultrasuoni e loro applicazioni alla diagnostica medica. Riflessione, rifrazione e dispersione cromatica. Interferenza, diffrazione e polarizzazione. (3h teoria + 2 h esercizi)

Metodi di analisi dati: Basi del metodo scientifico. Misure, errori di misura, sensibilità degli strumenti, incertezza casuale, errori sistematici, accuratezza e precisione. Natura del metodo statistico. Distribuzioni statistiche, media e deviazione standard. Distribuzione degli errori casuali. Propagazione degli errori. Metodo dei minimi quadrati. Interpolazione lineare. (6h teoria)

Laboratorio: Verifica della distribuzione Gaussiana nella misura di una grandezza fisica. Misura di una resistenza elettrica con il metodo volt-amperometrico. Misura di resistenze un serie e parallelo. Misura della viscosità relativa di un liquido incognito. (4h spiegazione esperienze + 6h esperienze)

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Esame scritto con risposte multiple + relazioni sulle esperienze di laboratorio

Testi di riferimento :

D. Halliday, R. Resnik, J. Walker, "Fondamenti di Fisica" (Sesta Edizione) Casa Editrice Ambrosiana

FONDAMENTI DI BIOLOGIA

(Titolare: Prof.ssa MARIA BERICA RASOTTO)

Periodo: I anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof.ssa RASOTTO MARIA BERICA (PO) - Presidente

Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Biochimica I

Obiettivi formativi :

Il corso intende presentare agli studenti l'unicità dei processi e dei meccanismi che operano negli organismi viventi dando al contempo le basi necessarie a porre in un contesto generale le approfondite informazioni che riceveranno nei successivi corsi.

Contenuto dell'attività formativa :

1) Caratteristiche generali dei sistemi viventi. Introduzione ai livelli di organizzazione delle complessità dei viventi. Organizzazione della cellula procariote ed eucariote. Definizione di tessuto, organo, sistema, organismo. La divisione cellulare. Pluricellularità.

2) Forma e funzione degli organismi. Architettura degli organismi: concetti di simmetria e di piano organizzativo corporeo.

3) Concetti di sessualità e riproduzione. Riproduzione asessuata e riproduzione sessuata. La meiosi ed il suo ruolo negli organismi a riproduzione sessuata. La variabilità genetica. Ciclo biologico.

4) Evoluzione e adattamento. La teoria evoluzionistica: Darwin e la nuova sintesi. La selezione naturale come meccanismo evolutivo. Speciazione. Evoluzione e sviluppo.

5) Classificazione e filogenesi. Categorie tassonomiche. Caratteri tassonomici. La ricostruzione della storia evolutiva dei viventi: la filogenesi. Principali suddivisioni dei viventi ed elementi di sistematica. Evoluzione della biodiversità. L'evoluzione dei microrganismi. L'evoluzione degli animali.

6) Ecologia degli organismi e delle popolazioni. Comunità ed ecosistemi. Interazioni interspecifiche nelle comunità. Flusso di energia negli ecosistemi. Cicli biogeochimici negli ecosistemi. I biomi.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Test scritto con domande a scelta multipla.

Testi di riferimento :

"L'essenziale di BIOLOGIA" Campbell et al.,(2008), Pearson Ed.

"Biologia", Sadava et al., (2009), Zanichelli Ed.

INFORMATICA E BIOINFORMATICA

(Titolare: Dott. ALESSANDRO VEZZI)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A+32L; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso InterdipartimentaleVallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Informatica: Il corso si propone di dare una introduzione al calcolatore, alle reti di computer, e ai sistemi operativi e una buona conoscenza dei principali software (Excel in particolare).

Bioinformatica: Acquisizione di conoscenze ed abilità in campo informatico mirate all'analisi e allo studio delle sequenze di acidi nucleici e proteiche.

Contenuto dell'attività formativa :

Informatica: Concetti e nozioni di base dell'informatica (architettura di Von Neumann, hardware e circuiti logici, rappresentazione binaria dell'informazione, cenni di linguaggio macchina e assembly)

Sistemi Operativi ed Applicativi (Unix/Linux e Windows, Excel)

Reti (Internet e il World Wide Web, TCP/IP, SSH, posta elettronica, HTML, motori di ricerca).

Bioinformatica: Durante le lezioni frontali vengono descritte le differenti tipologie di dati biologici e le modalità della loro memorizzazione nei database biologici primari e secondari. Gli argomenti trattati introducono al reperimento, l'organizzazione, la struttura e l'utilizzo delle principali risorse informatiche a carattere biologico disponibili in rete, con approfondimenti sulle principali risorse disponibili all'NCBI e all'EBI.

Alcuni concetti alla base dell'evoluzione e della filogenesi molecolare vengono introdotti affrontando la comparazione di sequenze biologiche tramite analisi di allineamento.

Durante le esercitazioni al computer, viene descritto come individuare ed interpretare specifiche informazioni di carattere biologico ottenute da banche dati di citazioni bibliografiche, di sequenze nucleotidiche e proteiche, di malattie genetiche. Le ricerche vengono effettuate sia mediante query complesse nelle specifiche banche dati, sia mediante l'utilizzo di browser genomici.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

In laboratorio. Prova teorica (scritto) e prova pratica (progetto Excel da risolvere al calcolatore).

Durante le esercitazioni al computer viene richiesto di stilare una breve relazione sulle ricerche eseguite in aula.

L'esame viene svolto al computer, con eventuale integrazione orale, alla fine del corso

Testi di riferimento :

Informatica: Colussi, File', Rossi. "Informatica di base", Libreria progetto, 2003.

Bioinformatica: Per approfondimenti si suggerisce G. Valle et al. Introduzione alla Bioinformatica, Zanichelli, 2003.

Ausili didattici :

Bioinformatica: Il materiale didattico è disponibile nel sito web didattica.cribi.unipd.it/bioinfo

ISTITUZIONI DI MATEMATICA

(Titolare: Prof. GIULIANO ARTICO) - Mutuato da: Laurea in Biologia Molecolare

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. ARTICO GIULIANO (PaC) - Presidente
Prof. MARCONI UMBERTO (PaC) - Membro
Prof. ZANARDO PAOLO (PO) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+32E; 8,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Per seguire il corso, lo studente deve avere conoscenza e padronanza dei seguenti argomenti svolti nella scuola secondaria: equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; equazione della retta, della parabola e del cerchio nel piano; trigonometria: principali relazioni; proprietà delle potenze e dei logaritmi.

Obiettivi formativi :

Acquisire un'adeguata conoscenza delle tecniche del calcolo e la capacità di risoluzione di problemi facendo uso di tali tecniche.

Contenuto dell'attività formativa :

Teoria:

Funzioni reali di una variabile reale; grafici di funzioni elementari: modulo, esponenziale, logaritmo, seno, coseno, tangente. Funzione inversa. Le funzioni arccos, arcsen, arctg, loro grafici.

Definizione di limite. Teoremi e operazioni sui limiti. Forme indeterminate.

Successioni numeriche e limiti delle successioni (cenni).

Funzioni continue. Teoremi di Weierstrass, degli zeri e di

tutti i valori. Limite di funzione composta. Limiti fondamentali. Il numero e e il logaritmo naturale.

Derivata: significato geometrico e fisico. Derivata delle funzioni elementari. Operazioni con le derivate.

Teoremi di Rolle e di Lagrange. Regola di L'Hopital. Derivata di ordine superiore. Massimi e minimi relativi ed assoluti. Concavità, convessità, flessi. Asintoti. Studio di funzione e disegno del suo grafico.

Applicazioni delle derivate. Problemi di velocità collegate. Problemi di massimo e minimo.

Il concetto di differenziale. Primitive di una funzione. Integrale indefinito.

Integrazione per sostituzione, per parti.

Integrazione delle funzioni razionali: metodo dei coefficienti indeterminati.

L'integrale definito. Teorema della media e teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree piane mediante integrazione. Volume dei solidi di rotazione. Esempi di integrali in senso generalizzato.

Calcolo vettoriale. Somma, multiplo di un vettore, prodotto scalare. Determinante di una matrice. Prodotto vettoriale. Prodotto misto.

Equazione del piano. Vari tipi di equazioni di una retta. Fascio di piani. Distanza di un punto da un piano e da una retta. Distanza fra due rette.

Esercitazioni:

Su tutti gli argomenti del corso vengono svolti numerosi esercizi, per un totale di 2 crediti di esercitazioni.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

G. Artico, Istituzioni di Matematica, Edizioni Libreria Progetto, Padova.

G. Artico, Esercizi di Istituzioni di Matematica, Edizioni Libreria Progetto, Padova.

LINGUA INGLESE

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

Periodo: I anno, 3 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. ZORDAN MAURO AGOSTINO (PaC) - Presidente

Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

Obiettivi formativi :

Accertamento della conoscenza dell'inglese scientifico, con capacità di comprendere testi scientifici scritti o parlati.

Contenuto dell'attività formativa :

Esercitazioni di comprensione di testi scientifici abbinare ad uno studio degli aspetti più importanti della grammatica inglese, organizzate dalla Facoltà e coadiuvate da Collaboratori ed Esperti Linguistici

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

MICROBIOLOGIA

(Titolare: Prof. GIULIO BERTOLONI)

Periodo: Il anno, 1 trimestre

Indirizzo formativo: Corsi comuni

Commissione di profitto: Prof. BERTOLONI GIULIO (PaC) - Presidente

Prof.ssa CALISTRI ARIANNA (PA) - Membro

Prof.ssa PAROLIN MARIA CRISTINA (PO) - Membro

Tipologie didattiche: 32A+16L; 5,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Il Corso fornisce le conoscenze di base relative all'organizzazione strutturale e molecolare ed alle funzioni degli organismi procariotici e dei virus. Introduce allo studio dei diversi ruoli che i microrganismi possono svolgere e dei fattori che ne regolano la diffusione, la crescita, la moltiplicazione e le attività metaboliche. Il corso fornisce, inoltre, la conoscenza delle metodologie di base del laboratorio di microbiologia.

Contenuto dell'attività formativa :

I metodi di indagine microbiologica. Studio della morfologia microbica. Le basi della nutrizione e della coltura dei microrganismi.

Generalità sulla cellula procariotica. Struttura e funzioni dei componenti della cellula batterica: parete cellulare, membrana citoplasmatica, citoplasma e inclusi, ribosomi, nucleo, flagelli, fimbrie, capsula. La vita dei batteri: nutrizione, metabolismo energetico e biosintesi. Terreni di coltura e loro impiego. Titolazione dei batteri e studio della loro riproduzione a livello cellulare e a livello di popolazione. Fattori condizionanti la crescita batterica. Curve di crescita. Sporogenesi e germinazione delle spore. Prodotti extracellulari: enzimi e tossine.

Il cromosoma batterico e i determinanti genetici extracromosomici. Trasferimento genico nei batteri Gram-positivi e Gram-negativi: trasformazione e coniugazione. Farmaci antibatterici: meccanismo d'azione e loro impiego. Meccanismi della chemioantibiotico-resistenza. Saggi di sensibilità agli antibiotici. Sterilizzazione e disinfezione. Generalità sui virus. Proprietà biologiche, fisiche e chimiche. Architettura del virione. Classificazione generale dei virus. Rapporti virus/cellula. Strategie replicative e di trascrizione dei virus animali. Titolazione dei virus animali. I virus batterici e la loro strategia replicativa. Lisogenia e trasduzione. Coltura dei virus batterici e loro titolazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Quiz (risposta singola e multipla) e domande aperte

Testi di riferimento :

Brock: *Biologia dei microrganismi*. Casa Editrice Ambrosiana

STATISTICA

(Titolare: Prof. TIZIANO VARGIOLU)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. VARGIOLU TIZIANO (PaC) - Presidente
Prof. DAI PRA PAOLO (PO) - Membro

Tipologie didattiche: 24A+32E; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Lo scopo del corso è di fornire gli strumenti di base per l'analisi statistica di dati univariati e bivariati.

Contenuto dell'attività formativa :

Statistica descrittiva

Variabili categoriche e numeriche, diagrammi a torta, tabelle di frequenza, istogrammi. Media campionaria, mediana, percentili, box-plot. Varianza campionaria e deviazione standard campionaria. Diagrammi di dispersione e coefficiente di correlazione.

Probabilità

La nozione di probabilità. Esperimenti a esiti equiprobabili. Probabilità condizionata e Teorema di Bayes. Indipendenza di eventi.

Variabili aleatorie

Variabili aleatorie discrete, distribuzioni discrete, valor medio e varianza di variabili aleatorie discrete. Variabili Binomiali, variabili geometriche, variabili di Poisson. Variabili continue. Variabili normali. Teorema del limite centrale e approssimazione normale.

Stima e intervalli di confidenza

Stimatori. Intervalli di confidenza per la media di un campione normale. Intervalli di confidenza per una proporzione.

Verifica di ipotesi su un campione

Nozioni generali: ipotesi nulla e alternativa, regione critica, errori di prima e seconda specie, livello di significatività, valore-p, potenza del test. Test su una media di un campione normale. Test su una proporzione.

Verifica di ipotesi su due campioni

Confronto di medie per campioni normali: dati accoppiati e campioni indipendenti. Confronto di due proporzioni.

Regressione lineare

Metodo dei minimi quadrati e retta di regressione. Stimatori dei parametri di regressione. Intervalli di confidenza e test sui parametri della regressione. Intervallo di predizione.

Test chi-quadro

Test di buon adattamento. Tabelle di contingenza e test di indipendenza.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Esercizi e domande a risposta multipla

Testi di riferimento :

Sheldon M. Ross, *Introduzione alla Statistica*, Apogeo.

Curriculum: Curriculum Generale

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO

(Titolare: Prof.ssa GIOVANNA ZANIOLO)

Periodo: III anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto: Prof.ssa ZANIOLO GIOVANNA (PO) - Presidente
Prof. BURIGHEL PAOLO (PO) - Membro
Dott. GASPARINI FABIO (TA) - Membro

Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Biologia cellulare, Filogenesi e sistematica dei Metazoi invertebrati, Anatomia Comparata

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di presentare i meccanismi che regolano lo sviluppo ed il differenziamento utilizzando alcuni organismi modello

Contenuto dell'attività formativa :

La Biologia dello Sviluppo studia i meccanismi che portano al differenziarsi di una grande varietà di tipi cellulari, tessuti ed organi diversi a partire da un'unica cellula, l'uovo fecondato. Studia inoltre i meccanismi con i quali i tessuti interagiscono armonicamente fra loro e con l'ambiente, durante il differenziamento e lo sviluppo per costruire l'organismo adulto.

Vengono analizzate le modalità di differenziamento dei gameti e i meccanismi che regolano le loro interazioni durante la fecondazione. Si considererà lo sviluppo embrionale in alcuni organismi modello: Drosophila, Riccio di mare, Ciona, Anfiosso, Rana, Pollo, Mammifero e Arabidopsis

Particolare attenzione verrà posta alla correlazione tra le tappe dello sviluppo embrionale e la espressione genica durante questo processo. Si considereranno in particolare:

- a) il costituirsi degli assi corporei dell'embrione di Drosophila e dei vertebrati. I geni Hox.*
- b) gastrulazione: movimenti e interazioni cellulari; foglietti germinativi.*
- c) origine e destino delle creste neurali dei Vertebrati.*
- d) origine e differenziamento dell'arto dei vertebrati*
- e) regolazione della metamorfosi e della rigenerazione*

I contenuti presentati nelle lezioni in aula verranno approfonditi in una serie di esercitazioni pratiche di laboratorio

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Wolpert L. et al. *Biologia dello sviluppo*. Ed. Zanichelli, Bologna

Gilbert S.F. *Biologia dello sviluppo*. Ed. Zanichelli, Bologna

ECOLOGIA

(Titolare: Dott. VALERIO MATOZZO) - Mutuato da: Laurea in Biologia

Periodo: III anno, 2 trimestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

E' consigliato aver seguito i corsi di Microbiologia, Botanica sistematica, Filogenesi e sistematica dei Protozoi, Filogenesi e sistematica di Metazoi invertebrati, Anatomia comparata

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire conoscenze di base sui livelli di studio dell'ecologia, sulle interazioni tra organismi e ambiente fisico, sulla dinamica dei processi che regolano il funzionamento degli ecosistemi, sulle caratteristiche strutturali e sulla dinamica delle popolazione e delle comunità.

Contenuto dell'attività formativa :

Cos'è l'ecologia. Livelli di organizzazione ecologica e principi generali dell'ecologia. Definizione di habitat e nicchia ecologica.

Organismi e ambiente fisico; fattori ambientali abiotici e biotici; intervalli di tolleranza; fattori e risorse limitanti.

Biomi: definizione, schema di Walter e Whittaker; clima e biomi terrestri; concetto di bioma nei sistemi acquatici.

Ecosistema: definizione e componenti. Energia e concezioni termodinamiche dell'ecosistema. Struttura trofica. Livello dei produttori:

produzione e produttività primaria lorda e netta; metodi per misurare la PP. Livelli dei consumatori: interazioni consumatori-risorse, decompositori, predatori, parassiti, detritivori. Catene trofiche: catena del pascolo e del detrito e loro diversa importanza nei diversi habitat. Concetto di rete trofica. Materia organica autoctona e input alloctoni. Rigenerazione delle sostanze nutritive negli habitat terrestri e negli habitat acquatici. Rendimenti ecologici. Numero dei livelli trofici.

Vie degli elementi negli ecosistemi: cicli biogeochimici. Pool di scambio e pool di riserva. Ciclo dell'acqua, del carbonio, dell'azoto, dello zolfo, del fosforo. Effetto serra, deposizioni acide, riduzione dello strato di ozono.

Proprietà cibernetiche dei sistemi ecologici: cenni sui concetti di ridondanza, resistenza e resilienza.

Popolazione: definizione. Struttura delle popolazioni: densità. Dinamica delle popolazioni: natalità, mortalità, fecondità; tavole-vita, tasso di riproduzione, tasso di accrescimento, modello di crescita esponenziale e logistica di una popolazione; capacità portante dell'ambiente e competizione intraspecifica. Fattori densità dipendenti e indipendenti. Fluttuazioni e cicli. Distribuzione degli individui nelle popolazioni. Migrazione e dispersione. Relazione tra habitat e cicli biologici.

Interazioni interspecifiche: competizione, predazione e parassitismo, mutualismo; adattamenti delle specie interagenti.

Comunità: struttura. Organizzazione spaziale delle comunità: comunità chiusa e aperta, continuum ambientale; ecotoni: effetto margine.

Organizzazione temporale delle comunità: successioni, sere, climax, specie pioniere, intermedie e climax. Meccanismi alla base delle successioni: facilitazione, inibizione, tolleranza. Metodi per studiare l'organizzazione delle comunità.

Biodiversità: definizioni, conservazione, minacce alla biodiversità. Biodiversità e perdita di habitat.

Ecologia umana e cambiamenti climatici globali.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Verifica scritta con domande a risposta multipla e a risposta libera

Testi di riferimento :

Il principale testo di riferimento è:

- Ricklefs R.E. - "L'economia della Natura", 2a edizione italiana, Zanichelli 1999

Altri testi consigliati:

- Smith T.M., Smith R.L. - "Elementi di Ecologia", 1a edizione, Pearson, 2007
- Cotgreave P., Forseth I. - "Introduzione all'Ecologia", 1a edizione, Zanichelli, 2004
- Townsend C.R., Harper J.L., Begon M. - "L'essenziale di Ecologia", 1a edizione, Zanichelli 2001

ESAME INTEGRATO: FISILOGIA GENERALE E FISILOGIA VEGETALE

(Titolare: Dott. MARCO BISAGLIA)

Periodo: III anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 16,00 CFU

FISILOGIA GENERALE

(Titolare: Dott. MARCO BISAGLIA)

Periodo: III anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Tipologie didattiche: 56A+32L; 9,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Conoscenze indispensabili sono fornite dagli insegnamenti di carattere biochimico, di biologia cellulare e di istologia, di morfologia animale

Obiettivi formativi :

Fornire le basi per comprendere i processi funzionali a livello di cellule e tessuti relativamente agli scambi di materia, energia ed informazione. Esso fornisce anche le basi per comprendere i meccanismi di integrazione funzionale a livello delle superfici di scambio fra compartimenti e la loro importanza nel controllo omeostatico dell'ambiente interno degli organismi.

Contenuto dell'attività formativa :

Le lezioni frontali sono organizzate in modo da stimolare la partecipazione attiva degli studenti, nella discussione di tematiche paradigmatiche. Nella parte di laboratorio, ciascuno studente esegue in proprio le esperienze seguendo protocolli guidati. Alla fine dell'esperimento i singoli studenti predisporranno una relazione individuale nella quale l'esperimento è valutato criticamente. Alla fine del ciclo di esperimenti, l'andamento dei risultati viene valutato complessivamente.

- Unità 1: Barriere fisiche nei sistemi biologici e fenomeni di trasporto.

Permeabilità ad anaelettroliti, elettroliti ed acqua a livello di membrane cellulari ed epiteliali: processi diffusionali semplici, trasporti mediati da carrier, trasporti attivi primari e secondari, canali ionici. Osmosi e trasporto d'acqua, coefficiente di riflessione e trascinamento da solvente. Equilibrio di Donnan. L'apparato circolatorio come sistema di distribuzione e collegamento. Processi diffusionali e trasporti convettivi negli scambi respiratori. Proteine di trasporto dell'ossigeno e loro proprietà funzionali.

- Unità 2: Segnali elettrici.

Compartimentazione e permeabilità selettive di membrana agli elettroliti e potenziali bioelettrici: potenziale di Nernst, potenziale di membrana a riposo (equazione GHK e circuito equivalente), costanti di tempo e di spazio. Potenziale d'azione, proprietà e basi molecolari. Propagazione del potenziale d'azione (neuroni amielinici e mielinici) e trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. I neurotrasmettitori: sintesi, immagazzinamento e rilascio. I recettori dei neurotrasmettitori e i loro effetti. Potenziali postsinaptici eccitatori ed inibitori. Sommazione spaziale e temporale ed integrazione sinaptica. L'arco riflesso come esempio elementare di rete neuronale.

- Unità 3: Segnali chimici.

Ormoni e messaggeri locali. Classificazione degli ormoni su base molecolare e funzionale. Correlazioni ormonali e controllo endocrino dell'attività di organi bersaglio. Trasduzione intracellulare dei segnali.

- Unità 4: Motilità.

Eccitabilità e contrattilità del tessuto muscolare scheletrico, cardiaco, liscio. Organizzazione del sarcomero, eccitamento neurogeno del muscolo scheletrico, accoppiamento fra eccitamento e contrazione. Meccanismo dello scorrimento dei filamenti del sarcomero e diagramma tensione-lunghezza. Tetania e reclutamento di unità motorie. Recettori di tensione e fuso neuromuscolare. Eccitamento miogeno del miocardio: potenziale del pacemaker e regolazione della sua attività. Trasmissione del potenziale del pacemaker e contrazione delle fibre miocardiche. Meccanismo di contrazione delle cellule muscolari lisce, controllo endocrino e nervoso dell'attività

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Domande aperte per ciascun blocco di argomenti del programma

Testi di riferimento :

D. Cremaschi, Fisiologia Generale, Edi Ermes

D. Purves et al, Neuroscienze, Ed. Zanichelli, Bologna

FISILOGIA VEGETALE (GENERALE)

(Titolare: Prof.ssa NICOLETTA RASCIO)

Periodo: III anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Conoscenze di base della biologia vegetale e della biochimica

Obiettivi formativi :

Conoscenza dei processi funzionali a livello di cellule tessuti e organismi vegetali, relativamente a scambi di materia, energia e informazione.

Contenuto dell'attività formativa :

Crescita e sviluppo della pianta: fattori endogeni ed esogeni di controllo.

Fitormoni: caratteristiche generali, recettori, secondi messaggeri e vie di trasduzione dei segnali. Auxine. Gibberelline. Citochinine.

Acido abscissico. Etilene. Brassinosteroidi. Altri regolatori di crescita negli organismi vegetali.

La luce come segnale morfogenetico. Fotorecettori: fitocromi, criptocromi e fototropine.

Il seme. Modelli di organizzazione e riserve. Dormienza e germinazione. Digestione delle riserve polisaccaridiche: amido e emicellulose parietali. Digestione delle riserve proteiche. Utilizzo delle riserve oleose: ciclo del glicosilato e gluconeogenesi.

Crescita della plantula. Orientamento nello spazio: i movimenti delle piante: tropismi e nastie. Fototropismo, gravitropismo, idrotropismo, tigmotropismo. Tigmonastie, nictinastie. La misura del tempo. Orologio biologico e ritmi circadiani. Fotoperiodismo e induzione a fiore.

Autotrofia. Fotosintesi clorofilliana. Pigmenti fotosintetici: clorofille e carotenoidi. Caratteristiche molecolari dei pigmenti, spettri di assorbimento della luce, meccanismi di eccitazione e deeccitazione. Pigmenti antenna e pigmenti fotochimicamente attivi. Complessi pigmento-proteina. Fotosistemi. Organizzazione delle membrane fotosintetiche. Il sistema tilacoide nei cloroplasti. Il PSI il PSII e gli altri componenti delle catene fotosintetiche di trasporto degli elettroni. Le reazioni luminose della fotosintesi. Schema Z e fotofosforilazione. Flusso non ciclico, ciclico e pseudociclico degli elettroni. Separazione spaziale dei fotosistemi nelle membrane tilacoidali: cause, funzioni e regolazione. Reazioni del carbonio. L'enzima Rubisco e la fissazione della CO₂. Ciclo di Calvin (C3): reazioni e regolazione. Allocazione e ripartizione dei fotosintati. Sintesi di amido e saccarosio. Traslocazione a lunga distanza dei fotosintati. Trasporto floematico: carico e scarico della vena. Flusso di massa. Composizione del succo floematico. L'enzima Rubisco e la fotorespirazione. Perossisomi e ciclo del glicolato (C2). Piante C4 e piante CAM.

Il metabolismo ossidativo. Glicolisi, fermentazioni e via dei pentosi fosfati e loro funzioni e integrazioni nelle cellule vegetali. Mitocondri vegetali: peculiarità del ciclo di Krebs e delle catene respiratorie membranali. L'ossidasi alternativa (AOX) e la respirazione cianuro resistente: caratteristiche, funzioni e regolazione.

La pianta e l'acqua. Potenziale d'acqua, l'acqua nel terreno. L'acqua nella pianta: bilancio idrico. Assorbimento radicale, salita della linfa xilematica, perdita traspirazionale. La traspirazione: meccanismi e funzioni. Gli stomi. Movimenti stomatici e fattori di regolazione.

La nutrizione minerale. Macro e microelementi. Assorbimento degli elementi minerali: sistemi di trasporto membranali e regolazione. Le micorrizze. Piante carnivore e trappole fogliari.

Ciclo dell'azoto. Ammonificazione e nitrificazione. Assorbimento del nitrato nelle piante. Riduzione assimilativa e organizzazione dell'ammonio nelle radici e nelle foglie. Il sistema enzimatico GS/GOGAT. Riduzione disassimilativa del nitrato. Fissazione biologica dell'N₂. La nitrogenasi: caratteristiche, attività e regolazione. La fissazione dell'azoto nella simbiosi Rizobio-leguminosa. Formazione e attività dei noduli radicali.

Ciclo dello zolfo. Ossidazione di H₂S in batteri chemio o fotosintetici. Assorbimento del solfato nelle piante. Riduzione assimilativa del solfato e organizzazione dell'H₂S nei cloroplasti.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

L'esame scritto consiste di domande aperte e a scelta multipla, per ciascun blocco di argomenti del programma

Testi di riferimento :

Taiz & Geiger, *Fisiologia vegetale* (seconda edizione). Ed. Piccin, Padova

Pupillo et al., *Biologia Vegetale*. Ed, Zanichelli

Buchanan et al., *Biochimica e Biologia Molecolare delle Piante*. Ed. Zanichelli

Hopkins & Hüner, *Fisiologia Vegetale*. Ed. McGraw-Hill

ESAME INTEGRATO: GENETICA DI POPOLAZIONE E BIOLOGIA EVOLUZIONISTICA

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

Periodo: III anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 10,00 CFU

BIOLOGIA EVOLUZIONISTICA

(Titolare: Prof. ANDREA AUGUSTO PILASTRO)

Periodo: III anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Non sono richiesti prerequisiti specifici, ma conoscenze di base in Biologia evolutiva, Ecologia e Zoologia possono agevolare lo

studente nella comprensione degli argomenti del corso.

Obiettivi formativi :

Conoscenza degli aspetti formali della teoria evuzionistica. Conoscenza dei principali meccanismi evolutivi: selezione naturale, selezione sessuale, speciazione, coevoluzione, meccanismi non adattativi (es. deriva genetica, correlazione genetica, ecc.).

Contenuto dell'attività formativa :

Introduzione: cos'è l'evoluzione biologica; la prospettiva evuzionistica; ipotesi, fatti e la natura della scienza; la struttura della biologia evuzionistica.

Una breve storia della biologia evuzionistica: il contributo di Darwin (la vita di Darwin; la teoria evuzionistica di Darwin); l'evoluzione dopo Darwin (la Nuova sintesi; la biologia evuzionistica dopo la Nuova sintesi; la biologia evuzionistica attuale).

Processi evolutivi nelle popolazioni e nelle specie: la variazione (diverse fonti di variazione fenotipica, principi fondamentali di variazione genetica nelle popolazioni, variazione genetica in popolazioni naturali, variazione tra popolazioni); l'origine della variazione genetica (mutazioni genetiche, ricombinazione come fonte di variazione genetica, ibridazione e trasferimento orizzontale di geni); cenni di struttura di popolazione e deriva genetica (teoria della deriva genetica, inbreeding, flusso genico); selezione naturale e adattamento (studi sperimentali sull'adattamento, livelli di selezione, definizioni di adattamento); la teoria della Selezione naturale (evoluzione attraverso la selezione naturale, modelli di selezione, polimorfismo mantenuto attraverso la selezione, equilibri alternativi, la forza della selezione naturale).

L'evoluzione dei caratteri: forma e funzione; l'evoluzione delle interazioni tra le specie (coevoluzione, prospettiva filogenetica della associazione tra specie, coevoluzione "vittime-nemici", mutualismo, evoluzione delle interazioni competitive); l'evoluzione delle Life history (principali caratteri delle life history e fitness, l'evoluzione dei caratteri demografici, la teoria della Life history, successo riproduttivo e Life history, evoluzione della dispersione); cenni sull'evoluzione del comportamento; l'evoluzione dei sistemi genetici (evoluzione dei tassi di mutazione, sesso e ricombinazione, aploidia e poliploidia, evoluzione del sesso, sex ratio, allocazione sessuale e determinazione del sesso); l'evoluzione molecolare (evoluzioni delle sequenze di DNA, famiglie geniche, trasposoni, DNA ripetuto e dimensione del genoma, evoluzione di nuovi geni e proteine).

La speciazione: modalità di speciazione, speciazione allopatrica, parapatica e simpatica, poliploidia e speciazione tramite ibridazione.

La macroevoluzione (cenni): l'evoluzione al di sopra del livello di specie: sviluppo ed evoluzione (ontogenesi e filogenesi, principi ontogenetici del cambiamento evolutivo, genetica dello sviluppo ed evoluzione, l'omologia); pattern e processi di macroevoluzione (gradualismo e "saltazione", selezione ed evoluzione delle novità evolutive, tassi di evoluzione); l'evoluzione della diversità biologica (approccio ecologico alla diversità attuale, la storia della diversità, pattern di speciazione ed estinzione); cenni di evoluzione umana e diversità (le evidenze fossili, l'origine delle popolazioni umane moderne, variazione genetica nelle popolazioni umane).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

M. Ridley. 2006. Evoluzione. McGraw-Hill

D. Futuyma. 2008. Biologia evuzionistica. Zanichelli.

GENETICA DI POPOLAZIONE

(Titolare: Prof. MAURO AGOSTINO ZORDAN)

Periodo: III anno, 2 trimestre

Indirizzo formativo: Curriculum Generale

Tipologie didattiche: 32A+16E; 5,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Sono ritenute fondamentali conoscenze di Genetica formale e Biologia Molecolare, sono considerate pure utili conoscenze di tipo matematico ed informatico.

Obiettivi formativi :

Il tema generale del corso è l'origine, il mantenimento ed il significato della variazione genetica.

Lo studio della genetica delle popolazioni fornisce gli strumenti per la comprensione dei meccanismi genetici alla base

dell'evoluzione in biologia.

Contenuto dell'attività formativa :

Le lezioni frontali saranno integrate dalla lettura e commento di articoli chiave dalla letteratura scientifica relativi agli argomenti di volta in volta trattati. Ad intervalli regolari, verranno inoltre affrontati problemi ed esercizi che rifletteranno la natura del materiale che sarà oggetto di verifica.

Contenuti del corso:

1. Variabilità genetica nelle popolazioni;
2. Organizzazione della variabilità genetica;
3. Principio di Hardy e Weinberg;
4. Ricombinazione, linkage e linkage disequilibrium;
5. Struttura delle popolazioni naturali;
6. Origine della variabilità genetica;
7. Deriva genetica casuale;
8. Inbreeding ed incrocio non casuale;
9. Suddivisione delle popolazioni e flusso genico;
10. Selezione Darwiniana;
11. Basi molecolari della genetica di popolazione;
12. La "teoria neutrale" e l'evoluzione molecolare.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

La prova di accertamento è in forma scritta, con domande a risposta multipla e domande basate su dati sperimentali da elaborare ed interpretare.

Testi di riferimento :

Matthew B. Hamilton: *Population Genetics*, Wiley-Blackwell Editore, 2009.

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: III anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

TIROCINIO

(Titolare: Prof.ssa MARIA BERICA RASOTTO)

Periodo: III anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Generale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

Curriculum: Curriculum Marino

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO

(Titolare: Prof.ssa GIOVANNA ZANIOLO) - Mutuato da: Laurea in Biologia

Periodo: III anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Commissione di profitto: Prof.ssa ZANIOLO GIOVANNA (PO) - Presidente

Tipologie didattiche: 40A+16L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti :

Biologia cellulare, Filogenesi e sistematica dei Metazoi invertebrati, Anatomia Comparata

Propedeuticità' :

Nessuna

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di presentare i meccanismi che regolano lo sviluppo ed il differenziamento utilizzando alcuni organismi modello

Contenuto dell'attività formativa :

La Biologia dello Sviluppo studia i meccanismi che portano al differenziarsi di una grande varietà di tipi cellulari, tessuti ed organi diversi a partire da un'unica cellula, l'uovo fecondato. Studia inoltre i meccanismi con i quali i tessuti interagiscono armonicamente fra loro e con l'ambiente, durante il differenziamento e lo sviluppo per costruire l'organismo adulto.

Vengono analizzate le modalità di differenziamento dei gameti e i meccanismi che regolano le loro interazioni durante la fecondazione. Si considererà lo sviluppo embrionale in alcuni organismi modello: *Drosophila*, Riccio di mare, Ciona, Anfiosso, Rana, Pollo, Mammifero e *Arabidopsis*

Particolare attenzione verrà posta alla correlazione tra le tappe dello sviluppo embrionale e la espressione genica durante questo processo. Si considereranno in particolare:

- a) il costituirsi degli assi corporei dell'embrione di *Drosophila* e dei vertebrati. I geni *Hox*.
- b) gastrulazione: movimenti e interazioni cellulari; foglietti germinativi.
- c) origine e destino delle creste neurali dei Vertebrati.
- d) origine e differenziamento dell'arto dei vertebrati
- e) regolazione della metamorfosi e della rigenerazione

I contenuti presentati nelle lezioni in aula verranno approfonditi in una serie di esercitazioni pratiche di laboratorio

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Wolpert L. et al. *Biologia dello sviluppo*. Ed. Zanichelli, Bologna

Gilbert S.F. *Biologia dello sviluppo*. Ed. Zanichelli, Bologna

Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Commissione di profitto:

ECOLOGIA MARINA

(Titolare: Prof.ssa MARIA GABRIELLA MARIN)

Periodo: III anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti:

Aver seguito i corsi di Fondamenti di Ecologia.

Obiettivi formativi:

Saranno presentati processi e sistemi che caratterizzano l'ambiente marino al variare della latitudine, valutando in particolare l'influenza dei principali parametri ambientali sulla distribuzione degli organismi e delle comunità e analizzando adattamenti, interazioni intra- ed interspecifiche, produttività.

Contenuto dell'attività formativa:

L'ambiente marino: dominio pelagico e dominio bentonico.

Gli organismi del mare:

- plancton: olo- e meroplancton, virioplancton, batterioplancton, micoplancton, fitoplancton e zooplancton; meccanismi di galleggiamento; distribuzione spaziale; migrazioni verticali; produzione primaria e fattori che la influenzano: luce, nutrienti, moti di rimescolamento; interazioni fito-zooplancton: il grazing; variazioni latitudinali e stagionali della produzione primaria e della biomassa fito- e zooplanctonica in acque costiere e oceaniche; la sostanza organica particellata (POM) e disciolta (DOM) e il microbial loop; eutrofizzazione; comunità planctoniche di acque eutrofiche ed oligotrofiche; metodi di misura della biomassa e della produzione primaria e secondaria; metodi di campionamento delle diverse componenti del plancton

- necton: galleggiamento, nuoto e spostamenti verticali; difesa e camuffamento; comunicazione; schooling; migrazioni; modalità di alimentazione

- catene e reti trofiche pelagiche

- benthos: fito- e zoobenthos; influenza della natura del substrato: fondi molli e duri; modalità di alimentazione del benthos; zonazione del benthos: sistema litorale e sistema profondo; organismi intertidali e loro adattamenti; meiofauna; metodi di campionamento e studio del benthos

Habitat e comunità marine: variazioni dei principali fattori abiotici e loro effetti sulla struttura delle comunità; caratteristiche delle comunità e delle reti trofiche intertidali e subtidali; estuari e lagune; acquitrini salmastri e paludi a mangrovie; praterie di fanerogame; comunità algali; formazioni coralline

Gli ambienti profondi: ambiente pelagico e dominio bentonico; adattamenti alla scarsità o mancanza di luce; adattamenti alla scarsità di cibo; "hydrothermal vents" e "cold seeps"

Struttura della verifica di profitto:

Scritta

Descrizione verifica profitto:

Domande a risposta aperta e a risposta multipla

Testi di riferimento:

Cognetti, G., Sarà, M., Magazzù, G., 1999: "Biologia Marina" Calderini editore, Bologna

Nybakken J. W., Bertness M.D., 2005. Marine biology: an ecological approach, 6th Edition, Pearson Benjamin Cummings Publ.

OCEANOGRAFIA

(Titolare: Prof.ssa MARIA GABRIELLA MARIN)

Periodo: III anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Tipologie didattiche: 24A+16L; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Informazioni in lingua non trovate
Aule: Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti:

Aver seguito il corso di Fondamenti di ecologia.

Obiettivi formativi:

Informazioni in lingua non trovate

Metodi didattici:

Informazioni in lingua non trovate

Contenuto dell'attività formativa:

Informazioni in lingua non trovate

Struttura della verifica di profitto:

Scritta

Descrizione verifica profitto:

Informazioni in lingua non trovate

Testi di riferimento:

Informazioni in lingua non trovate

Ausili didattici:

RISORSE BIOLOGICHE MARINE

(Titolare: Dott. SASA RAICEVICH)

Periodo: III anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Tipologie didattiche: 32A+16L; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti :

Aver seguito il corso di Fondamenti di ecologia.

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di introdurre gli studenti ai metodi ed agli effetti del prelievo degli organismi marini. L'importanza di un approccio responsabile all'utilizzo delle risorse biologiche marine verrà presentata utilizzando i fondamenti della moderna Biologia della Conservazione. L'analisi degli effetti del prelievo sul comparto biotico (popolazioni, comunità, ecosistemi) ed abiotico verrà presentata nell'ambito dell'approccio disciplinare dell'Ecologia della Pesca; particolare attenzione sarà posta verso gli elementi di base per la valutazione dello stato delle risorse marine e della loro vulnerabilità al prelievo. Saranno inoltre descritti la filiera dei prodotti ittici e gli aspetti igienico-sanitari relativi alla loro trasformazione e conservazione.

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso è organizzato nelle seguenti parti:

a) Biologia della conservazione, fondamenti ed ambiti di applicazione. Definizione di biodiversità ai diversi livelli gerarchici di organizzazione biologica. Misure di biodiversità e cause di erosione della biodiversità. Vulnerabilità delle specie marine all'estinzione. Analisi della Red List della IUCN: criteri e metodi di valutazione.

b) Definizione di risorse rinnovabili. Metodi di sfruttamento delle risorse marine: pesca ed acquicoltura. Fondamenti dell'ecologia della pesca. Richiami di ecologia delle popolazioni marine: struttura spazio-temporale, reclutamento, depensazione-compensazione. Introduzione ai modelli matematici utilizzati per la gestione delle risorse marine: MSY, modelli a singola specie, multispecifici ed ecosistemici. Definizione di stock e metodi per l'identificazione e valutazione dell'abbondanza e della struttura di età. Vulnerabilità di individui, popolazioni, comunità, ecosistemi al disturbo della pesca. Effetti della pesca a livello di popolazione, comunità ed ecosistema. Elementi di gestione responsabile delle risorse marine. Introduzione alle fonti normative di maggiore importanza a livello nazionale, comunitario ed internazionale.

c) Filiera dei prodotti ittici. Aspetti relativi alla trasformazione, conservazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura. Igiene degli ambienti e degli impianti di lavorazione dei prodotti ittici. Classificazione delle acque interne ai fini di acquicoltura. Classificazione, e monitoraggio delle acque di balneazione e delle acque marine dai 500 mt ai 3000 mt dalla costa; ruolo dei diversi enti istituzionali.

d) Sono inoltre previsti seminari di esperti e visite al Mercato Ittico di Chioggia ed a impianti di stabulazione e per la trasformazione e conservazione del pescato

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Domande a risposta aperta su argomenti trattati durante il corso. Preparazione di un breve elaborato su un caso di studio a scelta dello studente.

Testi di riferimento :

Jennings S., Kaiser M.J., Reynolds J.D., 2001. Marine Fisheries Ecology. Ed. Blackwell Science.
Primack R.B., Carotenuto L., 2003. Conservazione della Natura. Ed. Zanichelli.

ECOLOGIA

(Titolare: Dott. VALERIO MATOZZO)

Periodo: III anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti :

E' consigliato aver seguito i corsi di Microbiologia, Botanica sistematica, Filogenesi e sistematica dei Protozoi, Filogenesi e sistematica di Metazoi invertebrati, Anatomia comparata

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di fornire conoscenze di base sui livelli di studio dell'ecologia, sulle interazioni tra organismi e ambiente fisico, sulla dinamica dei processi che regolano il funzionamento degli ecosistemi, sulle caratteristiche strutturali e sulla dinamica delle popolazioni e delle comunità.

Contenuto dell'attività formativa :

Cos'è l'ecologia. Livelli di organizzazione ecologica e principi generali dell'ecologia. Definizione di habitat e nicchia ecologica.

Organismi e ambiente fisico; fattori ambientali abiotici e biotici; intervalli di tolleranza; fattori e risorse limitanti.

Biomi: definizione, schema di Walter e Whittaker; clima e biomi terrestri; concetto di bioma nei sistemi acquatici.

Ecosistema: definizione e componenti. Energia e concezioni termodinamiche dell'ecosistema. Struttura trofica. Livello dei produttori: produzione e produttività primaria lorda e netta; metodi per misurare la PP. Livelli dei consumatori: interazioni consumatori-risorse,

decompositori, predatori, parassiti, detritivori. Catene trofiche: catena del pascolo e del detrito e loro diversa importanza nei diversi habitat. Concetto di rete trofica. Materia organica autoctona e input alloctoni. Rigenerazione delle sostanze nutritive negli habitat terrestri e negli habitat acquatici. Rendimenti ecologici. Numero dei livelli trofici.

Vie degli elementi negli ecosistemi: cicli biogeochimici. Pool di scambio e pool di riserva. Ciclo dell'acqua, del carbonio, dell'azoto, dello zolfo, del fosforo.

Popolazione: definizione. Struttura delle popolazioni: densità. Dinamica delle popolazioni: natalità, mortalità, fecondità; tavole-vita, tasso di riproduzione, tasso di accrescimento, modello di crescita esponenziale e logistica di una popolazione; capacità portante dell'ambiente e competizione intraspecifica. Fattori densità dipendenti e indipendenti. Fluttuazioni e cicli. Distribuzione degli individui nelle popolazioni.

Migrazione e dispersione. Relazione tra habitat e cicli biologici. Interazioni interspecifiche: competizione, predazione e parassitismo, mutualismo; adattamenti delle specie interagenti.

Comunità: struttura. Organizzazione spaziale delle comunità: comunità chiusa e aperta, continuum ambientale; ecotoni: effetto margine.

Organizzazione temporale delle comunità: successioni, sere, climax, specie pioniere, intermedie e climax. Meccanismi alla base delle successioni: facilitazione, inibizione, tolleranza. Metodi per studiare l'organizzazione delle comunità.

Biodiversità: definizioni, conservazione, minacce alla biodiversità. Biodiversità e perdita di habitat.

Ecologia umana e cambiamenti climatici globali. Effetto serra, deposizioni acide, riduzione dello strato di ozono.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Domande a risposta multipla e a risposta libera

Testi di riferimento :

Il principale testo di riferimento è:

- Smith T.M., Smith R.L - "Elementi di Ecologia", 1a edizione, Pearson, 2007

Altri testi consigliati:

- Ricklefs R.E. - "L'economia della Natura", 2a edizione italiana, Zanichelli 1999

- Cotgreave P., Forseth I. - "Introduzione all'Ecologia", 1a edizione, Zanichelli, 2004

- Townsend C.R., Harper J.L., Begon M. - "L'essenziale di Ecologia", 1a edizione, Zanichelli 2001

ESAME INTEGRATO: FISILOGIA GENERALE E FISILOGIA VEGETALE

(Titolare: Dott. MARCO BISAGLIA)

Periodo: III anno, 1 trimestre

Indirizzo formativo: Curriculum Marino

Commissione di profitto:

Tipologie didattiche: ; 13,00 CFU

FISILOGIA GENERALE

(Titolare: Dott. MARCO BISAGLIA) - Mutuato da: Laurea in Biologia

Periodo: III anno, 2 trimestre

Indirizzo formativo: Curriculum Marino

Tipologie didattiche: 48A+16L; 7,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti :

Fisica, Biochimica, Biologia Cellulare.

Obiettivi formativi :

Il corso ha lo scopo di fornire le basi per la comprensione dei meccanismi generali che sottendono alle funzioni integrate degli organismi animali. Saranno prese in esame sia sistemi proteici funzionalmente importanti per il loro ruolo omeostatico, sia le modalità con cui le cellule ne favoriscono la biosintesi, rispondendo alle variazioni di parametri chimico-fisici che possono portare ad un allontanamento dal range omeostatico.

Contenuto dell'attività formativa :

Omeostasi: i meccanismi fondamentali delle modificazioni regolate.

Fisiologia delle membrane cellulari. Trasporti transmembranari e transepiteliali di anaelettroliti, elettroliti ed acqua. Fenomeni osmotici.

Flussi ionici e potenziali transmembranari. Potenziali bioelettrici: potenziale di Nernst e potenziale di membrana a riposo.

Comunicazione intercellulare e trasduzione dei segnali chimici.

Fisiologia del neurone. Potenziali graduati e potenziale d'azione. Sinapsi elettriche e chimiche.

Fisiologia del muscolo. Le basi molecolari della contrazione muscolare scheletrica. Aspetti meccanici della muscolatura scheletrica.

Controllo dell'attività motoria. Muscolo liscio e muscolo cardiaco.

Fisiologia del sistema sensoriale: introduzione. Placca motrice e sue modificazioni: l'organo elettrico.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

V. Taglietti, C. Casella. Principi di Fisiologia e Biofisica della cellula. 2004-2006 La Goliardica Pavese, Pavia.

L. Sherwood, H. Klendorf, P. Yancey. Fisiologia degli animali. 2006 Zanichelli, Bologna.

Ausili didattici :

Materiale fornito dal docente

FISIOLOGIA VEGETALE (MARINO)

(Titolare: Prof.ssa NICOLETTA RASCIO) - Mutuato da: Laurea in Biologia

Periodo: III anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti:

Conoscenze di base della biologia vegetale e della biochimica

Obiettivi formativi:

Conoscenze delle peculiarità dell'ambiente marino, dei processi funzionali elementari a livello cellulare e organismico e loro integrazione nella fisiologia degli organismi fotosintetici di tale habitat.

Contenuto dell'attività formativa:

Gli organismi vegetali nell'ecosistema marino. Chemioautotrofia e fotoautotrofia.

Fotosintesi clorofilliana. Pigmenti fotosintetici (clorofille, carotenoidi e ficobiliproteine) nei batteri, nei cianobatteri, nei diversi gruppi algali e nelle fanerogame marine. Caratteristiche molecolari dei pigmenti, assorbimento della luce, meccanismi di eccitazione e deeccitazione.

Pigmenti antenna e pigmenti fotochimicamente attivi. Complessi pigmento-proteina. Fotosistemi. Fotosintesi anossigenica in batteri verdi e rossi. Fotosintesi ossigenica in procarioti ed eucarioti marini. Organizzazione delle membrane fotosintetiche. Il sistema tilacoideale nei cianobatteri e nei cloroplasti dei diversi gruppi algali e delle fanerogame marine. Il PSI il PSII e gli altri componenti delle catene fotosintetiche di trasporto degli elettroni. Le reazioni luminose della fotosintesi. Schema Z e fotofosforilazione. Flusso non ciclico, ciclico e pseudociclico degli elettroni.

Adattamenti dell'apparato fotosintetico alle variazioni qualitative e quantitative della luce nei diversi organismi marini. Separazione spaziale dei fotosistemi negli organismi verdi: cause, funzioni e regolazione. Fotoinibizione. Sistemi di protezione: cicli della violaxantina e della diadinoxantina. Cloro-respirazione. Meccanismi di smaltimento delle forme reattive dell'ossigeno. Sintesi di alogenati.

Reazioni del carbonio. L'enzima Rubisco e la fissazione della CO₂. Ciclo di Calvin (C3). Fotosintesi e prodotti di riserva nei cianobatteri, alghe e fanerogame marine. Beta-carbossilazione e metabolismo C4 nelle alghe: funzioni e regolazione. Meccanismi di concentrazione del carbonio inorganico (CCM) in cianobatteri alghe e fanerogame marine. L'enzima Rubisco e la fotorespirazione: cause e significati. Vie di smaltimento del glicolato (ciclo C2).

Il metabolismo ossidativo. Glicolisi e via dei pentosi fosfati: funzioni e integrazioni nelle cellule vegetali. Fermentazioni. Mitocondri vegetali: peculiarità del ciclo di Krebs e delle catene respiratorie membranali. L'ossidasi alternativa (AOX) e la respirazione cianuro resistente: caratteristiche, funzioni e regolazione.

La nutrizione minerale. Macro e microelementi. Assorbimento degli elementi minerali: meccanismi e regolazione.

Sistemi di trasporto a breve e lunga distanza di elementi minerali e nutrienti organici in gruppi macroalgali diversi.

Ciclo biogeochimico dell'azoto. Le forme di azoto nell'ambiente marino. Ammonificazione, nitrificazione, riduzione disassimilativa del nitrato. Fissazione biologica dell'N₂. La nitrogenasi: caratteristiche, attività e regolazione. La fissazione dell'azoto nei cianobatteri marini non eterocistici. Ritmo circadiano dell'attività della nitrogenasi: orologio biologico nei procarioti. Assorbimento del nitrato, riduzione assimilativa e organicazione dell'ammonio negli organismi marini. Sintesi di betaine e loro funzioni.

Ciclo biogeochimico dello zolfo. Le forme di zolfo nell'ambiente marino. Ossidazione di H₂S in batteri chemio o fotosintesi. Riduzione disassimilativa del solfato. Assorbimento del solfato, riduzione assimilativa e organicazione dell'H₂S in cianobatteri, alghe e fanerogame marine. Sintesi di composti volatili dello zolfo e loro funzioni.

Ciclo del fosforo.

Struttura della verifica di profitto:

Scritta

Descrizione verifica profitto:

L'esame scritto consiste di domande aperte e a scelta multipla, per ciascun blocco di argomenti del programma.

Ausili didattici:

Appunti delle lezioni e materiale didattico fornito dal docente

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: III anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 3,00 CFU

TIROCINIO

(Titolare: Prof.ssa MARIA BERICA RASOTTO)

Periodo: III anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Curriculum Marino
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 2,00 CFU

