



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

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2010/2011

Laurea magistrale in Biologia Evoluzionistica

Curriculum: Corsi comuni

BIOINFORMATICA 2

(Titolare: Prof. SILVIO TOSATTO)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 24A+16L; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Fornire un quadro dei più recenti sviluppi nell'area della bioinformatica.

Contenuto dell'attività formativa :

Allineamento di sequenze di acidi nucleici e proteine, matrici di sostituzione, metodi di allineamento esatto e euristici , fasta, blast, allineamento multiplo.

Analisi strutturale delle proteine, banche dati di strutture proteiche, programmi di visualizzazione, ricerche di similarità strutturale, metodi per la predizione della struttura.

Ricerca di pattern e di motivi funzionali, determinanti strutturali della funzione, banche dati specializzate, prosite, reti neurali.

Cenni di Systems Biology. Definizione e analisi di reti di interazione, metodi di modellizzazione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Bioinformatica. A. Tramontano, Zanichelli, 2002.

BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE APPLICATA ALL'ACQUACOLTURA

(Titolare: da definire)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Palazzo Grassi, Chioggia

Prerequisiti :

Patologia generale e speciale degli organismi acquatici allevati

Obiettivi formativi :

La preparazione di laureati capaci di operare nel settore della patologia ittica nell'ambito della libera professione, delle aziende ed enti pubblici e privati, e nella ricerca scientifica.

Contenuto dell'attività formativa :

Concetti generali di malattia, ospite, ambiente in acquacoltura.

Principali malattie virali nei pesci: setticemia emorragica virale, necrosi ematopoietica infettiva, necrosi pancreatica infettiva, encefaloretinopatia (nodaviriosi), linfocisti, ven.

Principali malattie batteriche nei pesci: vibriosi, lattococcosi, flavobatteriosi,, forunculosi, winter disease, pasteurellosi, altre setticemie batteriche minori.

Principali malattie fungine nei pesci: saprolegnosi

Cenni alle malattie batteriche, virali e fungine nei molluschi e crostacei.

Descrizione delle principali malattie parassitarie delle specie ittiche marine allevate sostenute da parassiti appartenenti ai Phylum: Dinoflagellata, Ciliophora, Apicomplexa, Microspora, Myxozoa, Platyhelminthes (Monogenea, Digenea, Cestoidea), Nematoda, Acanthocephala e Arthropoda.

Profilassi, diagnostica e terapia applicata alle malattie infettive in acquacoltura

Cenni di impatto ambientale delle malattie infettive.

Cenni di legislazione comunitaria e nazionale applicata alle malattie infettive in acquacoltura

Esercitazioni di laboratorio per il riconoscimento dei principali agenti patogeni:

Visite didattiche in aziende private/pubbliche di allevamento.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

AA.VV. Fish Disease. Vol 1-2. Science Publishers, Enfield,NH, USA, 2008

AA.VV. Tecniche di allevamento e trasformazione della trota. Istituto Agrario di San Michele all'Adige, 2007.

Woo P.T.K., Fish Diseases and Disorders - vol. I: Protozoan and Metazoan Infections, 2nd edition, Cabi, Wallingford, 2006.

Noga E. J.. Fish Disease: Diagnosis and Treatment, Iowa State University Press Edition, 2000.

Alborali L. e Carboni A., *Guida Pratica di Acquacoltura e Ittipatologia, La Selezione Veterinaria*, 12, 1997.
AA.VV., *Aspetti Sanitari nell'Acquacoltura Marina, Veneto Agricoltura*, 1994
Roberts R..J., *Patologia dei pesci, Edizioni Ed agricole, Bologna*, 1990.
Ghittino P., *Tecnologia e Patologia in acquacoltura - vol. II: Patologia, Bono, Torino*, 1985 ed edizioni succ.
Materiale fornito dal docente.

Ausili didattici :

Appunti e presentazione Power Point delle lezioni

BIOTECNOLOGIE

(Titolare: Prof.ssa ALESSANDRA RAMPAZZO)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Conoscenza delle principali metodiche di manipolazione del DNA, del loro sviluppo nel corso degli anni e dei principali campi di applicazione. Il corso si propone inoltre di illustrare le nozioni di base delle nuove tecnologie applicate all'analisi su larga scala degli acidi nucleici e delle proteine. Lo scopo è quello di fornire agli studenti gli strumenti utili alla comprensione degli studi sulla funzione e organizzazione generale dei genomi, privilegiando gli aspetti evolutivi.

Contenuto dell'attività formativa :

- Tecniche di base della manipolazione del DNA
- Strategie di clonaggio e utilizzo di vettori plasmidici e fagici
- Tecniche di sequenziamento e mutagenesi
- Il trasferimento genico in cellule eucarioti
- La manipolazione genica di organismi superiori
- Strumenti e metodologie per l'analisi strutturale e funzionale di genomi
- Esercitazioni pratiche di laboratorio riguardanti l'applicazione di tecniche trattate a lezione.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

Primrose Sandy, Twyman Richard, *Old Bob. INGEGNERIA GENETICA principi e tecniche. Zanichelli*, 2004
Brown Terry A. *BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI Principi e tecniche. Zanichelli*, 2007

C.I. DI BIOLOGIA DELLE POPOLAZIONI E BIOGEOGRAFIA

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof.ssa MANNI LUCIA (Pa) - Membro
Prof. BALLARIN LORIANO (PaC) - Membro
Prof.ssa PICCINNI ESTER (PrCr) - Membro

BIOGEOGRAFIA

(Titolare: Prof.ssa LAURA GUIDOLIN) - Mutuato da: Laurea magistrale in Scienze della Natura

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+16L; 5,00 CFU

Prerequisiti :

Nessuno

BIOLOGIA DELLE POPOLAZIONI

(Titolare: Prof. LORENZO ZANE) - Mutuato da: Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU

Prerequisiti :

C.I. DI SISTEMATICA BIOLOGICA E FILOGENESI MOLECOLARE

Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:

FILOGENESI MOLECOLARE

(Titolare: Dott. ALESSANDRO GRAPPUTO)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 32A+16L; 5,00 CFU

SISTEMATICA BIOLOGICA

(Titolare: Dott.ssa ALESSIA FORMIGARI)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Tipologie didattiche: 24A+16L; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Obiettivi formativi :

Il corso intende fornire agli studenti gli elementi indispensabili per conoscere ed utilizzare la sistematica biologica, cioè il metodo di ordinare e di definire gli organismi viventi e le conoscenze che di essi si sono acquisite secondo criteri scientifici, naturali e largamente comprensibili e condivisi. Una parte storica sui tentativi di raggruppamento pre-linneani introdurrà l'insegnamento della metodologia sistematica, attualmente legata in modo imprescindibile all'evoluzionismo. Le lezioni saranno affiancate da laboratori in cui si faranno esercizi di identificazione di specie e di taxa teorici e pratici sulla base di quanto appreso a lezione.

Contenuto dell'attività formativa :

- **Classificazione:** la necessità di riconoscere gli esseri viventi, di attribuire loro un nome identificativo e di raggrupparli a seconda delle somiglianze.
- **Dai Pre-Aristotelici ad Aristotele a Linneo:** lo sviluppo delle conoscenze sugli organismi in base all'osservazione e alle convinzioni filosofiche e religiose.
- **Linneo e il Systema Naturae:** formulazione di un sistema naturale di classificazione su base creazionista e fissista. La specie secondo Linneo; l'importanza del Typus; categorie, taxa e gerarchie. L'attuale validità e l'uso del sistema binomiale.
- **Le confutazioni della generazione spontanea**
- **Darwin e Mendel:** i moderni sistemi classificatori alla luce dell'evoluzionismo e dell'ereditarietà genetica.
- **L'individuo e la variabilità individuale.**
- **Specie e speciazione:** il concetto biologico di specie, il concetto evolutivo di specie, il concetto ecologico di specie, il concetto genetico di specie. Speciazione simpatica e allopatrica. Ibridizzazione. Moltiplicazione vegetativa e apomissia.
- **Sistemi di classificazione:** la scuola evoluzionistica, la scuola fenetica/numerica, la scuola cladistica. Importanza dei fossili nella ricostruzione della filogenesi.
- **La scuola filogenetica o cladistica (secondo Hennig):** concetti di omologia e analogia; plesiomorfia e apomorfia, simpleiomorfia e sinapomorfia; sister groups; polarità dei caratteri; aut group comparison. Costruzione di cladogrammi e di alberi filogenetici. Gruppi monofiletici, polifiletici e parafiletici.
- **Cenni sulla filogenesi su base biochimica e biomolecolare;** tentativi e proposte per una sistematica su base biomolecolare.
- **Comparazione e discussione di ricostruzioni filogenetiche basate su dati morfologici e su basi molecolari.**

PARTE PRATICA (esercizi al computer): principi di sistematica e filogenesi molecolare

- **Sequenze proteiche:** la struttura primaria delle proteine, banche dati (PDB).
- **Sequenze nucleotidiche, cDNA, DNA mitocondriale.** banche dati.
- **Allineamento di sequenze.**
- **Esempi di ricostruzioni filogenetiche di organismi appartenenti a Regni diversi basate su vari metodi.** (Geni orologi, geni paraloghi; Massima parsimonia e Maximum likelihood; Matrici di distanza (UPGMA, NJ); Robustezza degli alberi: il bootstrap ed altri sistemi).
- **Discussioni e riflessioni sui risultati ottenuti dalle ricostruzioni filogenetiche.** Sostituzioni sinonimiche e non sinonimiche. Il caso delle Hbs di *Riftia pachyptilla*.
- **Filogenesi molecolare e "filogenesi classica":** trabocchetti.
- **Filogenesi molecolare e "filogenesi classica".** Felici intuizioni: il caso dei Sipunculi, il caso di *Osmoderma eremita*

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

- **Ridley, M., Evolution, Blackwell Science Ed., 1996, - (Edizione italiana 2005).**
- **Minelli, A., Introduzione alla Sistematica Biologica, F. Muzzio ed., 1991.**
- **Purves, W.K. et al., Biologia-I processi evolutivi, Zanichelli ed., 1999**
- **Brusca & Brusca, Invertebrati, Cap. II, Zanichelli ed., 1996**

Ausili didattici :

Appunti di lezione. Nel corso delle lezioni e delle esercitazioni verranno via consigliati altri testi o capitoli di alcuni testi, articoli e siti

INTERAZIONE TRA ORGANISMI

(Titolare: Prof. ANDREA AUGUSTO PILASTRO)

Periodo: Il anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof. PILASTRO ANDREA AUGUSTO (St) - Presidente

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Centro Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Aver seguito i corsi di sistematica zoologica/botanica.

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di presentare le interazioni tra organismi viventi soprattutto dal punto di vista adattativo ed evolutivo.

Oltre ai rapporti tra individui e tra popolazioni classicamente descritti nei corsi di Ecologia e di Etologia, sarà perciò dato particolare rilievo ai fenomeni dinamici della coevoluzione.

Contenuto dell'attività formativa :

- Rapporti intraspecifici ed interspecifici. Competizione, predazione, cooperazione.
- Cenni sulle società animali .
- Simbiosi: simbiosi mutualistiche, indifferenti e obbligate.
- Mutualismo. Aspetti ecologici, morfologici e genetici ed evoluzione del mutualismo. Specializzazioni estreme e limitazioni dalla specializzazione nel mutualismo.
- Parassitismo. Parassitismo obbligatorio e facoltativo. Endo ed ectoparassiti, ematofagi. Ontogenesi e filogenesi del parassitismo. Adattamenti morfologici e biochimici dei parassiti, degli ospiti e dei vettori. Mimetismo parassitario. Cenni su iperparassiti e parassitoidi.
- Specializzazione: filogenesi, genetica ed evoluzione della specializzazione. Specializzazioni alimentari. Evoluzione e specializzazione delle difese chimiche e biochimiche. "Selezione naturale".
- Segnali di riconoscimento morfologici e chimici. Mimetismo, mimesi e specializzazioni attrattive: le strategie dei predatori, il riconoscimento delle gerarchie e dei compiti nelle società animali, lo sfruttamento delle risorse di altri. Le Guilds. Esempi dei più importanti e vantaggiosi rapporti simbiotici (insetti impollinatori/angiosperme; licheni; mutualismo piante/formiche; batteri e protisti/animali fitofagi; simbiosi celererati/protisti autotrofi; ecc..)
- Coevoluzione: "la corsa della Regina rossa".
- Aspetti genetici della coevoluzione e influenza della coevoluzione sulla speciazione e sulla distribuzione geografica.
- Assimmetrie tra specializzazione e coevoluzione.
- Discussione e ricapitolazione dei fenomeni di specializzazione, coevoluzione e conservazione.

Interazioni tra piante ed altri organismi.

- Interazioni di tipo simbiotico: le simbiosi piante-cianobatteri. Caratteristiche morfologiche fisiologiche e molecolari.
- Interazioni pianta-patogeno: modalità di attacco ed effetti di virus, batteri, funghi, nematodi e insetti succhiatori. Risposta locale di ipersensibilità dei tessuti vegetali, aspetti fisiologici e molecolari. Risposta sistemica acquisita.
- Interazioni pianta erbivori: classi principali dei metaboliti secondari (terpenoidi, flavonoidi, alcaloidi). I metaboliti secondari nei meccanismi di difesa dall'attacco dei predatori.
- Interazioni pianta-pianta: allelopatie e sostanze allelopatiche.

Gli argomenti relativi alla parte vegetale verranno svolti dalla Dott. N. La Rocca (Bio/04) per un ammontare di non più di 16 ore (=2 CFU).

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

- Appunti di lezione. - Capitoli di alcuni testi, articoli e siti internet che verranno via via consigliati
- Thompson, J. N., *The Coevolutionary Process.*, The Univ. of Chicago Press, 1994
- Howe, H. F. & Westley, L., *Piante e animali: rapporti ecologici ed evolutivi.*, F. Muzio Ed., 1996
- Gilbert, L. E. & Raven, P. H., *Coevolution of Animals and Plants.*, Univ. of Texas Press, 1973
- Ridley, M., *Evolution*, Blackwell Science Ed., 1996 (Ridley, M., *Evoluzione*, Edizione italiana 2005).

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: Il anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: ; 48,00 CFU

STORIA DELLA VITA SULLA TERRA

(Titolare: Dott. ROBERTO GATTO)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Dott. GATTO ROBERTO (RuC) - Presidente
Prof.ssa FORNACIARI ELIANA (PaC) - Membro
Prof. RIO DOMENICO (PO) - Membro
Dott. CAPRARO LUCA (RuC) - Supplente

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

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di illustrare i tratti principali della storia della vita sulla Terra sulla base delle conoscenze fornite dalla documentazione paleontologica e di familiarizzare lo studente con l'enormità dei tempi coinvolti nell'evoluzione. Un'enfasi particolare sarà posta sulle interazioni tra evoluzione della biosfera ed evoluzione geologico-ambientale della Terra.

Contenuto dell'attività formativa :

I fossili: cosa sono e come si formano (cenni di Tafonomia). Natura della documentazione paleontologica. Paleontologia e Biologia. I "Fossil-Lagerstätten".

Il Tempo geologico: come si legge e con quali limiti. Fossili e stratigrafia. Datazioni relative e datazioni numeriche. La scala del Tempo geologico.

La dinamica della Terra: la tettonica delle placche, il sistema globale del clima, le variazioni del livello marino.

La formazione della Terra e l'evoluzione dell'ambiente terrestre primordiale. Teorie sull'origine della vita.

La vita nel Precambriano: i primi procarioti, l'origine degli eucarioti e dei primi organismi pluricellulari. La "snowball Earth". I primi metazoi: la fauna di Ediacara.

Dinamiche evolutive nel Fanerozoico: "evolutionary faunas" ed estinzioni in massa.

L'esplosione cambriana e la comparsa degli organismi con parti mineralizzate. La fauna di Burgess.

La vita nel Paleozoico: la diversificazione degli invertebrati marini e la conquista delle terre emerse da parte delle piante e degli animali.

La vita nel Mesozoico: la radiazione degli amnioti, la comparsa dei mammiferi e il dominio dei dinosauri. Il rinnovamento degli ecosistemi marini e terrestri. La comparsa degli uccelli.

La vita nel Cenozoico: modificazioni climatiche e paleogeografiche. La grande radiazione adattativa dei mammiferi e l'evoluzione degli ominidi.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Descrizione verifica profitto :

Esame in forma scritta (test con domande a scelta multipla/risposta aperta) o orale, in base al numero di candidati

Testi di riferimento :

Cowen R. (2005) *History of Life*, 4th ed., Blackwell Publishing, 324 pp., ISBN 1-4051-1756-7.

Raffi S., Serpagli E. (1996) *Introduzione alla Paleontologia*, UTET, 654 pp., ISBN 88-02-05144-5.

TEORIE EVOLUZIONISTICHE

(Titolare: Prof.ssa ESTER PICCINNI)

Periodo: I anno, 3 trimestre
Indirizzo formativo: Corsi comuni
Commissione di profitto: Prof.ssa PICCINNI ESTER (PrCr) - Presidente

Tipologie didattiche: 32A; 4,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Centro Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Conoscenza critica delle teorie evolutive e loro importanza nella biologia moderna.

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso si propone di trattare le principali teorie evolutive che fiorirono tra i secoli XVIII e XIX, come gli autori giunsero alla loro formulazione, e le teorie che le contrastarono.

Lamarck e il trasformismo. Le basi scientifiche e culturali da cui L. è partito e che gli hanno permesso di affrontare il problema dell'evoluzione degli organismi.

L'impatto della teoria Lamarckiana nei confronti della concezione ortodossa del mondo e della natura umana, nel periodo storico di riferimento. La contrapposizione con Cuvier.

L'interpretazione di Cuvier, fondatore della paleontologia, della successione delle faune che egli stesso veniva scoprendo e descrivendo.

La teoria evolutiva introdotta da Darwin. Basi culturali e osservazioni che gli hanno permesso l'elaborazione della sua teoria.

Impatto della teoria evolutiva Darwiniana nel pensiero biologico nel periodo di riferimento, e nella cultura moderna. Neodarwinismo e Sintesi.

Verrà presentato e discusso l'enorme impulso che la dottrina dell'evoluzione ha dato ai vari rami della biologia.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Descrizione verifica profitto :

Lo studente deve dimostrare di avere capito a fondo gli argomenti, e quindi deve essere in grado di esporre criticamente gli argomenti trattati.

Testi di riferimento :

Nessuno

Ausili didattici :

Fotocopie di articoli originali riguardanti gli argomenti trattati a lezione.

Curriculum: Percorso animale

BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE ANIMALE

(Titolare: Prof. LORENZO COLOMBO)

Periodo: l'anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Percorso animale
Commissione di profitto: Prof. COLOMBO LORENZO (PO) - Presidente
Prof.ssa DALLA VALLE LUISA (PA) - Membro

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Consigliato il corso di *Biologia dell'integrazione endocrina della laurea triennale in Biologia evolutiva*.

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di far comprendere agli studenti che: a) i meccanismi della riproduzione con la sua finalità di amplificazione genica e della sessualità con la sua finalità di ricombinazione genica non necessariamente devono essere associati; b) la riproduzione clonale è molto diffusa nel regno animale ed in alcune specie non è alternata a quella sessuale; c) i meccanismi della determinazione e differenziazione sessuale non sempre sono geneticamente definiti e possono essere soggetti ad influenze ambientali; d) nei vertebrati, gli osteitti presentano un maggior numero di strategie riproduttive rispetto ai tetrapodi; e e) il controllo della riproduzione umana nell'attuale situazione di esplosione demografica riveste una priorità assoluta per scongiurare possibili scenari di distruzione ambientale e sconvolgimento sociale.

Contenuto dell'attività formativa :

Il corso considera la riproduzione di organismi pluricellulari, quali gli animali, come una proprietà emergente di amplificazione genetica che deriva dai meccanismi di duplicazione cellulare a loro volta espressione della capacità del DNA associato a proteine specifiche di replicarsi. Nell'ambito della riproduzione asessuata, che si basa sul processo della mitosi e riguarda solo animali modulari, vengono distinte le specie clonali da quelle coloniali, e descritte sia le modalità riproduttive rigenerative della fissione binaria spontanea, uguale o diseguale, e della frammentazione somatica in risposta a forze esterne, sia le modalità riproduttive auxogeniche della gemmazione e della partenogenesi apomittica. Nell'ambito della riproduzione sessuata, che si basa sul processo della meiosi e riguarda sia animali unitari che modulari, vengono distinte le specie a riproduzione bisessuale, gonocoriche oppure ermafrodite simultanee o sequenziali, proterandriche o proterogine, dalle specie unisessuali che ricorrono alla partenogenesi automittica, alla ginogenesi endomitotica, con o senza pseudoaccoppiamento, o all'androgenesi diploide. Si confrontano le differenze tra le suddette modalità di riproduzione in termini di distribuzione tassonomica, di potenzialità amplificativa del genet mediata dalla capacità adattativa e plasticità del proprio modulo o del suo equivalente ramet, e di senescenza individuale e persistenza evolutiva.

Si esaminano, quindi, i meccanismi genetici, cromosomici ed ambientali della determinazione sessuale, tra cui la presenza di cromosomi sessuali eteromorfi con eterogametia maschile o femminile, il gene SRY per l'induzione del testicolo nei mammiferi, e l'influenza della temperatura nella determinazione sessuale di alcuni rettili e teleostei. La trattazione prosegue, nei vertebrati, con i processi della differenziazione sessuale fenotipica, primaria (gonadica), secondaria (gonodotti e ghiandole accessorie, genitali e caratteri sessuali secondari) e terziaria (cerebrale e comportamentale) e gli effetti di ormoni steroidi endogeni ed esogeni su tali processi.

Si illustra poi l'attivazione puberale della gametogenesi ed il controllo endocrino della funzione riproduttiva nel maschio e nella femmina a livello ipotalamico (GnRH, dopamina, galanina), ipofisario (FSH, LH, ossitocina e prolattina) e gonadico (progestogeni, androgeni, estrogeni, inibine, attivine, follistatina). Vengono forniti esempi di cicli riproduttivi monotochi e politochi nei teleostei, di cicli estrali nei mammiferi e mestruale nella donna. Sono descritte le principali strategie di accoppiamento, le modalità di fecondazione, interna od esterna, di riproduzione ovipara, ovovivipara e vivipara, e la relazione tra fertilità e senescenza. Sono inoltre trattate le tecniche di controllo e manipolazione della riproduzione in animali di allevamento. Infine viene illustrata la complessità della regolazione endocrina della gravidanza, del parto e dell'allattamento nella donna, sono esaminate le possibilità di impiego di anticoncezionali ormonali e discussi i rischi intrinseci dell'esplosione demografica umana iniziata nella seconda metà del secolo scorso.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Esame scritto con una ventina di domande a risposta aperta più un componimento di una facciata su un argomento trattato nel corso. Tempo assegnato: 3 ore. Valutazione dell'elaborato in base ad un grafico risposte esatte/punteggio comunicato agli studenti, mentre il componimento può influire per un punto sul voto finale. Gli studenti possono visionare il proprio elaborato corretto prima della registrazione del voto.

Testi di riferimento :

Nessuno

Ausili didattici :

Consegna agli studenti di un CD con tutte le immagini, comprese quelle di anatomia ed istologia ad alta definizione, mostrate nel corso.

ETOLOGIA

(Titolare: Prof. ANDREA AUGUSTO PILASTRO)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Percorso animale
Commissione di profitto: Prof. PILASTRO ANDREA AUGUSTO (St) - Presidente
Prof. FUSCO GIUSEPPE (PA) - Membro
Prof. ZANE LORENZO (PaC) - Membro
Prof. ZORDAN MAURO AGOSTINO (PaC) - Membro
Prof.ssa RASOTTO MARIA BERICA (PO) - Membro
Dott. GRAPPUTO ALESSANDRO (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Non sono richiesti prerequisiti specifici, ma conoscenze di base in Biologia evoluzionistica, Ecologia e Zoologia possono agevolare lo studente nella comprensione degli argomenti del corso.

Obiettivi formativi :

Il corso verte sull'evoluzione del comportamento animale, ovvero sullo studio del comportamento animale in chiave adattativa. Gli obiettivi formativi riguardano quindi l'applicazione dei concetti fondamentali della teoria evoluzionistica all'analisi del comportamento animale. In particolare, gli studenti affronteranno lo studio delle principali strategie comportamentali animali (ricerca del cibo, difesa dai predatori, riproduzione, interazione tra individui, vita sociale, cooperazione ed altruismo) attraverso la presentazione di casi di studio che permettano da un lato di familiarizzare con le principali tematiche di ricerca in campo eco-etologico, dall'altro di comprendere come si affronta lo studio del comportamento animale in chiave adattativa.

Contenuto dell'attività formativa :

In questo corso si analizzeranno le relazioni tra comportamento animale, ecologia ed evoluzione. In altre parole si cercherà di rispondere alla domanda: "Perché un certo comportamento si è evoluto?". Gli argomenti del corso verteranno in particolare sui seguenti aspetti del comportamento animale: Selezione naturale, ecologia e comportamento; Testare le ipotesi in eco-etologia; Decisioni "economiche" a livello individuale (teoria dell'ottimizzazione); Predatore-preda: corsa evolutiva agli armamenti; Competizione per le risorse; Socialità; Combattimenti e valutazione dei rivali; Conflitti tra sessi; Selezione sessuale pre-copulatoria (competizione intra- ed intersessuale); Selezione sessuale post-copulatoria (competizione spermatica e scelta criptica femminile); Cure parentali; Evoluzione dei sistemi nuziali (sociali e genetici); Strategie riproduttive alternative; Egoismo e altruismo: 'kin selection'; Cooperazione e helping in vertebrati e insetti; La struttura dei segnali: ecologia ed evoluzione. Durante il corso gli studenti verranno coinvolti direttamente in attività di lettura critica e commento di articoli scientifici relativi agli argomenti trattati.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta, Orale

Testi di riferimento :

J. ALCOCK, *Etologia, un approccio evolutivo* (terza edizione), Zanichelli 2007

FISIOLOGIA COMPARATA ANIMALE

(Titolare: Dott. GIANFRANCO SANTOVITO)

Periodo: I anno, 2 trimestre
Indirizzo formativo: Percorso animale
Commissione di profitto: Dott. SANTOVITO GIANFRANCO (RuC) - Presidente
Prof. CASSINI ARNALDO (PO) - Membro
Dott.ssa FAVERO NOEMI (RuC) - Membro
Dott.ssa IRATO PAOLA (RuC) - Membro

Tipologie didattiche: 48A+16L; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Il corso è incentrato sui meccanismi alla base delle funzioni degli animali, dai geni ai sistemi d'organo, fino all'intero organismo che interagisce con l'ambiente in cui vive. Ci si propone, in particolare, di fornire le conoscenze fondamentali sulla morfologia e sulle funzioni integrate degli organismi animali, evidenziando le relazioni fra struttura e funzione, l'evoluzione dei vari organi ed apparati e gli adattamenti funzionali in relazione alle condizioni ambientali. Oltre alle interazioni integrate tra i vari sistemi di organi, sarà utilizzato anche un approccio comparativo, in quanto verranno presi in considerazione i meccanismi utilizzati dai gruppi più rappresentativi degli invertebrati e dei vertebrati.

Contenuto dell'attività formativa :

L'omeostasi dell'ambiente interno: la regolazione del mezzo interno; organizzazione dei sistemi di regolazione e dei sistemi di organi; cenni sull'organizzazione e regolazione del sistema nervoso e del sistema endocrino. I sistemi circolatori e la circolazione dei liquidi corporei: liquidi circolanti; emodinamica ed organizzazione delle pompe circolatorie e delle vie circolatorie; funzioni cardiovascolari integrate; regolazione nervosa ed endocrina; il sistema linfatico ed organizzazione degli organi linfoidi; emopoiesi ed emostasi; l'evoluzione del sistema circolatorio.

I sistemi respiratori: superfici e meccanismi di scambio e trasporto di gas respiratori; animali a respirazione acquatica e aerea; meccanica respiratoria; scambio e trasporto dei gas; controllo della respirazione e regolazione acido-base.

L'osmoregolazione e l'escrezione: organi escretori renali; funzione del nefrone dei mammiferi; sistemi urinari di altri vertebrati ed organi extrarenali; i tubuli di Malpighi degli insetti; equilibrio osmotico e regolazione del volume; equilibrio acido-base; regolazione nervosa ed endocrina.

Metabolismo energetico e temperatura negli animali: il bilancio energetico; gli organismi ectotermi, endodermi ed eterotermi; regolazione endocrina e nervosa.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Testi di riferimento :

David Randall, Warren Burggren, Kathleen French, "Fisiologia Animale", Ed. Zanichelli

Lauracee Sherwood, Hillary Klandorf, Paul Yancey, "Fisiologia degli animali", Ed. Zanichelli

Richard Hill, Gordon Wyse, Margaret Anderson, "Fisiologia Animale", Ed. Zanichelli

MORFOLOGIA FUNZIONALE ANIMALE

(Titolare: Prof.ssa MARIA BERICA RASOTTO)

Periodo: I anno, 1 trimestre

Indirizzo formativo: Percorso animale

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

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

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di analizzare le relazioni tra struttura, funzione, adattamento ed evoluzione nei diversi taxa animali e presentare alcuni dei metodi, qualitativi e quantitativi, utilizzati per lo studio di queste problematiche

Contenuto dell'attività formativa :

Le relazioni tra struttura, funzione, adattamento ed evoluzione nei diversi taxa animali verranno analizzate utilizzando esempi riguardanti i diversi livelli di organizzazione morfologica: cellula, tessuto, organo, apparato, organismo, colonia.

Concetti introduttivi alla morfologia funzionale e comparata - Relazioni forma, dimensioni e prestazioni. Relazioni allometriche.

Simmetria, Metameria. Omologia e Analogia. Sviluppo e morfogenesi. Vincoli fisici, ontogenetici e filogenetici. Progressione correlata. Eterocronia.

Relazioni struttura-funzione – Esempi di relazioni struttura –funzione a livello di tessuto, organo ed apparato. Variabilità interspecifica in relazione all'ambiente. Variabilità intraspecifica: interpopolazione ed intrapopolazione.

Metodi di analisi comparativa – Il metodo comparativo come strumento per studiare l'evoluzione. Metodologie e principali tecniche di raccolta di dati qualitativi e quantitativi. Modelli matematici per l'analisi di dati qualitativi e quantitativi. Il metodo dei contrasti indipendenti.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Tre domande aperte una delle quali dedicata ai metodi di analisi comparativa

Testi di riferimento :

Nessuno

Ausili didattici :

Articoli specialistici o altro materiale didattico fornito dal docente.

Curriculum: Percorso vegetale

BIOLOGIA DELLA RIPRODUZIONE VEGETALE

(Titolare: Prof. CARLO ANDREOLI)

Periodo: I anno, 1 trimestre

Indirizzo formativo: Percorso vegetale

Commissione di profitto: Prof. ANDREOLI CARLO (PO) - Presidente

Prof.ssa BALDAN BARBARA (PO) - Membro

Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

E' consigliato aver seguito i corsi di Botanica, Fisiologia vegetale e Biologia molecolare.

Obiettivi formativi :

Modalità riproduttive degli organismi fotosintetici foto-ossigenici e loro significato evolutivo.

Contenuto dell'attività formativa :

Modalità di riproduzione vegetativa e sessuata negli organismi fotosintetici ossigenici, e loro significato. La riproduzione per sporogonia. Le conseguenze della riproduzione sessuale: cicli ontogenetici. Interesse filogenetico dei cicli ontogenetici. Modalità della riproduzione sessuale (amfimisissia, automissia, pseudomissia, apomissia). La sessualità nei vegetali. La determinazione del sesso. I Feromoni nella riproduzione sessuale. Il gametofito femminile ed il gametofito maschile. Influenza delle condizioni ambientali sulla riproduzione sessuata. Gli apparati riproduttori nelle piante non vascolari (Briofite). Evoluzione dei processi riproduttivi nelle piante vascolari (Pteridofite, Gimnosperme e Magnoliifite).

Gli apparati riproduttori nelle Gimnosperme: sacche polliniche, ovuli.. Impollinazione e fecondazione.

Gli apparati riproduttori nelle piante a fiore: maturazione delle antere, polline, il gineceo e sua evoluzione, maturazione dell'ovulo.

Fecondazione. Evoluzione dei vari tipi di impollinazione. Pregamia. Incompatibilità. Doppia fecondazione. Processi Apodittici. Partenocarpia. Embriogenesi. L'endosperma secondario. Seme. Frutti.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Pupillo et al. (2003) *Biologia Vegetale* - Zanichelli

Pasqua et al. (2008) *Botanica generale e diversità vegetale* - Piccin

FISIOLOGIA COMPARATA VEGETALE

(Titolare: Dott.ssa NICOLETTA LA ROCCA)

Periodo: I anno, 2 trimestre

Indirizzo formativo: Percorso vegetale

Commissione di profitto: Dott.ssa LA ROCCA NICOLETTA (RuC) - Presidente
Prof.ssa RASCIO NICOLETTA (PrCr) - Membro

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

Sede dell'insegnamento : Complesso Interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Nessuno

Obiettivi formativi :

Acquisizione di conoscenze sull'evoluzione dei principali eventi fisiologici negli organismi vegetali

Contenuto dell'attività formativa :

Evoluzione della fotosintesi e degli organismi fotosintetici.

Fotosintesi anossigenica: pigmenti, centri di reazione e fotosistemi.

La fotosintesi non clorofilliana negli alobatteri: pigmenti, organizzazione e attività della membrana "fotosintetica".

Origine ed evoluzione dell'apparato fotosintetico evolvente ossigeno: Cianobatteri: pigmenti fotosintetici, composizione e organizzazione dei fotosistemi.

Origine dei cloroplasti: endosimbiosi primaria, secondaria e terziaria. Gli apicoplasti. Evoluzione ed delle antenne dei fotosistemi nei diversi organismi algali e nelle piante terrestri. Il genoma dei cloroplasti. Il macchinario di importo delle proteine. Acquisizione della fotodipendenza nella biogenesi dei cloroplasti delle piante a fiore. Segnalazioni cloroplasto-nucleo per la regolazione dell'espressione di geni correlati con la fotosintesi.

Assimilazione del carbonio: ciclo riduttivo degli acidi tricarbossilici e ciclo dell'idrossipropionato nei batteri fotosintetici. Meccanismi di concentrazione del carbonio inorganico nei cianobatteri e negli organismi algali. La Rubisco: forme di Rubisco nei diversi organismi fotosintetici. Biosintesi, struttura, attivazione e controllo dell'enzima.

Specializzazione di plastidi non fotosintetici nelle cormofite: amiloplasti e metabolismo dell'amido; cromoplasti, sintesi dei carotenoidi e regolazione. Vie metaboliche comuni nei plastidi: sintesi di acidi grassi e terpenoidi.

Nutrizione e trasporto. Allocazione dei fotosintati ed evoluzione dei sistemi di trasporto a lunga distanza in macroalghe e piante terrestri.

Il trasporto floematico in crittogame vascolari, gimnosperme e angiosperme.

Meccanismi di assorbimento e trasporto di elementi minerali a lunga distanza in alghe e piante terrestri.

Bilancio idrico. Evoluzione dei sistemi di trasporto di acqua e soluti nel flusso traspirazionale e meccanismi di controllo e regolazione del bilancio idrico nelle tracheofite terrestri e sommerse.

Le esercitazioni forniranno evidenze sperimentali di alcuni argomenti trattati a lezione.

Verrà analizzata l'attività fotosintetica, come emissione di ossigeno in vivo, in un organismo algale e in una pianta terrestre.

Verrà misurata la velocità di traspirazione, la resistenza stomatica e l'assimilazione di CO₂ in foglie di piante diverse in differenti condizioni di luce ed umidità relativa ambientale.

Struttura della verifica di profitto :

Scritta

Descrizione verifica profitto :

Domande aperte su vari argomenti del programma trattato a lezione

Testi di riferimento :

Nessuno

Ausili didattici :

Appunti di lezione e review

MORFOLOGIA FUNZIONALE VEGETALE

(Titolare: Prof.ssa FRANCESCA DALLA VECCHIA)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Percorso vegetale
Commissione di profitto: Prof.ssa DALLA VECCHIA FRANCESCA (PaC) - Presidente
Prof. ANDREOLI CARLO (PO) - Membro
Prof.ssa BALDAN BARBARA (PO) - Membro

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

Prerequisiti :

Botanica generale

Obiettivi formativi :

Il corso si propone di illustrare i compartimenti cellulari vegetali dal punto di vista della loro struttura e funzione, con particolare riguardo al loro coinvolgimento in alcuni significativi processi di differenziamento cellulare.

Contenuto dell'attività formativa :

La parete cellulare: struttura e funzione. Specializzazioni della parete (differenziamento del sistema vascolare, transfer-cell, epidermidi, tessuti meccanici)

Il ruolo della parete nell'abscissione di fiori, frutti e foglie, nella deiscenza e nel differenziamento del sistema vascolare.

Il sistema di endomembrane e la via di secrezione.

Le basi strutturali della via di secrezione: il reticolo endoplasmatico, il complesso del Golgi , le strutture ad essi associate. coinvolgimento della via di secrezione nella costruzione della parete cellulare.

Il citoscheletro.

Le componenti del citoscheletro: i microtubuli, i microfilamenti. La dinamica del citoscheletro nel corso del ciclo cellulare. Il citoscheletro e la morfogenesi.

Il vacuolo: struttura e funzione. Specializzazioni dei vacuoli.

Il ruolo del vacuolo nei processi di detossificazione cellulare e nell'accumulo di molecole di diversa natura chimica con significato ecofisiologico. I vacuoli nella compartimentazione delle riserve nei semi.

Le esercitazioni del corso riguarderanno:

preparazione di materiale vegetale per la microscopia elettronica a trasmissione e a scansione e la successiva osservazione

colorazioni citochimiche per l'identificazione delle principali molecole presenti a livello di parete cellulare vegetale

analisi di immunocitochimica per la localizzazione di proteine presenti nei vari compartimenti della cellula vegetale

analisi di localizzazione di attività enzimatica a livello di plasmalemma e di parete cellulare vegetale.

Struttura della verifica di profitto :

Orale

Testi di riferimento :

Buchanan, Biochimica e biologia molecolare delle piante Zanichelli editore

RISPOSTE ADATTATIVE DEI VEGETALI

(Titolare: Prof.ssa NICOLETTA RASCIO)

Periodo: I anno, 1 trimestre
Indirizzo formativo: Percorso vegetale
Commissione di profitto:
Tipologie didattiche: 40A; 5,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Complesso interdipartimentale Vallisneri

Prerequisiti :

Conoscenze di fisiologia vegetale

Obiettivi formativi :

Acquisizione di conoscenze sui meccanismi morfogenetici e fisiologici di adattamento degli organismi vegetali all'ambiente e sulle strategie di resistenza e tolleranza messe in atto per rispondere a variazioni naturali, o causate dall'inquinamento antropogenico, dei parametri ambientali.

Contenuto dell'attività formativa :

Risposte delle piante ai parametri ambientali. Definizione di stress e classificazione delle strategie generali di evitazione e tolleranza. Piante sensibili, resistenti, tolleranti. Produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) indotte da varie condizioni di stress nei diversi compartimenti cellulari. Il sistema antiossidante delle cellule vegetali..

- Le piante e l'acqua.

Stress da eccesso d'acqua. Allagamento ("flooding") e sommersione. Danni molecolari, cellulari e organismici. Fermentazioni e acidificazione dei citoplasmici. L'etilene nello stress da allagamento. Meccanismi di evitazione e tolleranza in piante parzialmente sommerse (anfibe). Risposte adattative all'ipossia e all'anossia. NO ed emoglobine vegetali. Applicazioni delle conoscenze all'ottenimento di piante tolleranti il flooding. Le piante acquatiche sommerse. Adattamenti morfogenetici delle piante alla sommersione. La fotosintesi sotto acqua. Meccanismi di concentrazione del carbonio inorganico nelle foglie delle piante sommerse. Metabolismo fotosintetico C3, C4 e AAM in sommersione. Il metabolismo C4 in foglie senza anatomia a corona.

Stress da carenza d'acqua. Danni molecolari, cellulari e organismici. Meccanismi morfogenetici e fisiologici di resistenza al secco. Le xerofite. Tolleranza del disseccamento estremo: vere poikiloidriche e piante della resurrezione. Stress da sale. Terreni salini e desertificazione. Strategie morfogenetiche e fisiologiche di resistenza al sale. Alofite facoltative e obbligate. Osmoregolazione. Meccanismi di regolazione dell'assorbimento e dell'accumulo di NaCl nella pianta. Il sistema SOS. Applicazioni delle conoscenze all'ottenimento di piante tolleranti il secco/sale.

- Le piante e la temperatura

Stress da freddo e stress da congelamento. Danni cellulari e risposte adattative. Osmoregolatori e crioprotettori. Le proteine antigelo parietali. Applicazioni delle conoscenze all'ottenimento di piante tolleranti il freddo. Adattamento al disseccamento invernale e

meccanismi di protezione dell'apparato fotosintetico nelle foglie delle piante sempreverdi.

Stress da caldo e heat shock. Danni cellulari e risposte adattative alle alte temperature. Le heat shock proteins negli stress. Il termometro delle piante: percezione e trasduzione dei segnali temperatura.

- Le piante e la luce

Stress da bassa luce. Piante sciafile. Meccanismi morfogenetici e fisiologici di adattamento alle basse intensità luminose. Le piante di sottobosco. Risposte adattative di piante sotto coperture vegetali: strategie di "fuga dall'ombra".

Stress da alta luce. Morfogenesi e caratteristiche strutturali e funzionali delle piante adattate ad alte intensità luminose.

Stress da eccesso di luce. Fotoinibizione. Protezione delle membrane fotosintetiche. Dissipazione non radiante dell'energia luminosa.

Ciclo della violaxantina, ciclo acqua-acqua, cloro-respirazione. Danni al PSII e meccanismi di riparazione.

Stress da UV. Riduzione dello schermo di ozono (e buco dell'ozono) e aumento di UV-B nella radiazione solare. Esposizione delle piante a luce arricchita in UV-B. Danni molecolari, cellulari e organismici. Meccanismi di riparazione. Filtri molecolari nella protezione dagli UV-B. Sintesi, caratteristiche e localizzazione dei pigmenti flavonoidi. Percezione e trasduzione dei segnali da UV-B. Risposte specifiche e non specifiche alla radiazione. Strategie comuni con le difese dall'attacco di patogeni e predatori.

- L'inquinamento atmosferico e l'effetto serra

Smog e produzione di ozono. Danni ossidativi e risposte adattative delle piante allo stress da ozono. Effetti danneggianti e risposte ad altri inquinanti atmosferici (es. piogge acide). Risposte delle piante all'aumento della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera.

- Aumento dei metalli pesanti nell'ambiente

Metalli pesanti, caratteristiche, tossicità e meccanismi di tolleranza. Sistemi di detossificazione. Sequestro extracellulare. Assorbimento e compartimentazione vacuolare. Fitochelatine e metallothioneine. Applicazioni delle conoscenze all'ottenimento di piante tolleranti metalli pesanti. Le piante iperaccumulatrici: meccanismi e funzione dell'iperaccumulo.

- La "phytoremediation" e la "rizofiltration"

Attuali approcci sperimentali per l'utilizzo di piante tolleranti o iperaccumulatrici nella depurazione di siti acquatici e terrestri inquinati da metalli pesanti, elementi in traccia (Al, As) e scorie radioattive.

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 :

Nessuno

Ausili didattici :

Appunti delle lezioni e materiale didattico fornito dal docente