

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	Fisiologia Animale
Corso di studio	Laurea Triennale in Scienze della Natura
Classe di laurea	L-32
Crediti formativi (CFU)	6
Obbligo di frequenza	fortemente raccomandata
Lingua di erogazione	Italiano
Anno Accademico	2017/2018

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Giuseppe Calamita
indirizzo mail	giuseppe.calamita@uniba.it
telefono	0805442928

Dettaglio insegnamento	Ambito disciplinare	SSD	tipologia attività
			BIO/09

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	II	II

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc	Ore eserc	CFU eserc campo	Ore eserc campo
		5	40	I	15	0	0	0

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	150	55	95

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	Marzo 2018	Giugno 2018

Syllabus	
Prerequisiti	Citologia, Istologia e Anatomia Comparata, Chimica generale, inorganica ed organica, Fisica, Zoologia Generale e Sistematica
Risultati di apprendimento attesi (<i>declinare rispetto ai Descrittori di Dublino</i>) (<i>si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali</i>)	
Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisire la capacità di descrivere, analizzare e comparare, qualitativamente e quantitativamente, le funzioni che caratterizzano il mondo animale, dagli organismi unicellulari che possiedono tutte le funzioni a quelli pluricellulari più complessi la cui integrità e comunicazioni intercellulari sono garantite dalle funzioni di cellule specializzate e organizzate in tessuti ed organi. Acquisire i concetti chiave che sottendono il mantenimento dell'omeostasi negli organismi animali.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Capacità di descrivere, interpretare e divulgare le modalità con cui gli organi e gli apparati degli organismi animali vertebrati ed invertebrati funzionano ed interagiscono fra di loro negli ecosistemi naturali e le modalità con cui essi percepiscono gli stimoli dell'ambiente esterno.
Autonomia di giudizio	Acquisire capacità nella scelta delle tecniche più appropriate per l'analisi dei processi fisiologici degli organismi animali. Tale capacità saranno acquisite soprattutto attraverso attività condotte in laboratorio.
Abilità comunicative	Acquisizione del lessico e della terminologia relativi alla fisiologia animale. Acquisizione dell'abilità a comunicare sia oralmente sia per iscritto ad un pubblico di esperti e della capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. Capacità di trasferire le conoscenze acquisite utilizzando tecnologie informatiche digitali. Capacità di organizzare didatticamente un discorso scientifico.
Capacità di apprendimento	Acquisizione della capacità di approfondire e analizzare l'evolversi delle conoscenze della fisiologia animale attraverso la lettura critica, la scelta di fonti bibliografiche e il reperimento di informazioni da banche dati.

Programma

Concetti fondamentali e fattori ambientali

Organizzazione degli organismi viventi. Adattamento. Omeostasi. Ambiente esterno. Ambiente interno. Compartimenti liquidi dell'organismo animale.

Caratteristiche funzionali delle cellule animali

Componenti cellulari e relative funzioni.

Membrana cellulare. Struttura e funzioni. Lipidi di membrana: identità, struttura, classificazione e funzioni. Proteine di membrana: struttura, classificazione e funzioni.

Carboidrati di membrana: natura e funzioni. Vie di attraversamento molecolare degli epitelii.

Classificazione dei trasporti di membrana. Diffusione semplice e diffusione facilitata:

definizione e proprietà. Legge di Fick. Osmosi. Legge di van't Hoff. Osmolarità, osmolalità e

tonicità dei fluidi biologici. Trasporto mediato. Canali e carrier: classificazione, aspetti

molecolari, proprietà e regolazioni. Diffusione degli ioni. Legge dell'elettrodifusione (Legge di

Nernst-Planck). Trasporto mediato: uniporto, simporto e antiporto. Proprietà dei trasporti

mediati da carrier: specificità, competizione e saturazione. Trasporto attivo: generalità e

biofisica. Trasporto attivo primario. Pompa Na^+/K^+ : peculiarità e modello di funzionamento.

Ouabaina. Trasporto attivo secondario. Trasporto direzionale. Definizione di assorbimento e

di secrezione. Trasporto transmembranale di macromolecole mediante vescicole: fagocitosi,

endocitosi, potocitosi, esocitosi e transcitosi.

Disequilibrio chimico ed elettrico nei compartimenti dell'organismo. Potenziale di membrana

a riposo. Potenziale di Equilibrio. Equazione di Nernst. Equazione di Hodgkin e Katz.

Equazione di Goldman.

Comunicazione elettrica e chimica tra cellule. Recettori di superficie. Recettori ionotropi.

Recettori tirosina chinasi. Recettori metabotropi. Proteina G. Enzima amplificatore: adenilato

ciclastasi, guanilato ciclastasi e fosfolipasi C. AMPc, GMPc, IP3 e DAG come secondi messengeri.

Innesco calcio come terzo messaggero. Proteina chinasi A. Proteina chinasi C. Recettori

intracellulari.

Sistema nervoso

Sistema nervoso: generalità e aspetti comparati. Cellule eccitabili e cellule non eccitabili del sistema nervoso (cellule della glia).

Variazioni del potenziale di membrana: depolarizzazione e iperpolarizzazione. Eccitabilità.

Legge del tutto o del nulla. Stimolo sottosoglia e stimolo soglia.

Depolarizzazione e iperpolarizzazione del potenziale di membrana. Potenziale graduato:

genesi e significati fisiologici. Potenziale d'azione: genesi e dinamica. Potenziale d'azione:

meccanismo d'azione dei canali ionici coinvolti. Propagazione dell'impulso sulla fibra nervosa:

conduzione *point-by-point* e conduzione saltatoria. Assone gigante di calamaro. Guaina

mielinica, nodi di Ranvier e conduzione saltatoria. Trasmissione sinaptica dell'impulso. Sinapsi

elettriche. Sinapsi chimiche. Trasmissione del segnale a livello della sinapsi chimica.

Integrazione sinaptica. EPSP. IPSP. Sommazione temporale e spaziale dei segnali elettrici.

Refrattarietà assoluta e refrattarietà relativa del potenziale d'azione.

Neurotrasmettitori e relativi recettori: definizione, natura chimica e classificazione. Classi di

neurotrasmettitori: acetilcolina, amminoacidi, ammine derivate da amminoacidi, polipeptidi,

purine, gas e lipidi.

Organizzazione del sistema nervoso. Archi riflessi monosinaptici. Archi riflessi polisinaptici.

Sistemi nervosi degli invertebrati e dei vertebrati. Telencefalo. Aree corticali motorie e

sensoriali. Homunculus sensoriale ed homunculus motorio. Sistema nervoso autonomo:

sezione ortosimpatica e sezione parasimpatica.

I Muscoli e la contrazione muscolare

Fibra muscolare e unità motoria. Organizzazione strutturale dell'unità motoria. Sarcomero: struttura e composizione. Filamenti spessi e filamenti sottili: struttura e composizione.

Triade. Titina e nebulina: identità, localizzazione e funzione. Tensione muscolare.

Conversione del segnale chimico in segnale elettrico. Giunzione neuromuscolare. Potenziale

di placca. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Scorrimento dei filamenti e contrazione.

Contenuti
dell'insegnamento

	<p>Basi molecolari della contrazione e ruolo dello ione calcio. Contrazione isotonica e contrazione isometrica. Scossa muscolare semplice. Tetano muscolare incompleto e completo. Fibrocellule muscolari scheletriche: biochimica e istologia. Mioglobina. Muscoli rossi e muscoli bianchi. Muscolo liscio unitario e muscolo liscio multiunitario. Potenziale pacemaker e potenziale a onda lenta del muscolo liscio. Contrazione e rilasciamento del muscolo liscio.</p> <p>Apparato cardiovascolare: generalità e aspetti comparativi. Muscolo cardiaco: generalità e peculiarità strutturali e funzionali. Automatismo e sistema di conduzione. Potenziale pacemaker. Tessuto nodale. Canali I_f. Azioni del sistema nervoso autonomo e del sistema endocrino sul tessuto nodale. Aspetti comparati del sistema cardiocircolatorio (cenni).</p> <p>La percezione dell'ambiente</p> <p>Caratteristiche dei recettori sensoriali. Concetto di stimolo adeguato. Stimolo sensoriale: risposte riflesse ed elaborazione. Trasduzione. Potenziale di recettore. Codificazione dello stimolo. Adattamento allo stimolo: recettori tonici e recettori fasici. Classificazione dei recettori sensoriali. La meccanoricezione. Tatto. Recettori tattili: corpuscoli di Meissner, di Pacini e di Ruffini e dischi di Merkel. Fusi neuromuscolari: peculiarità, struttura e funzionamento. Cellule cigliate: peculiarità, struttura e funzionamento. Cenni sulla meccanoricezione del sistema laterale dei pesci e degli anfibi e sull'organo dell'udito. Ecolocalizzazione nei pipistrelli microchiroteri e negli odontoceti. Feromoni: generalità e significato funzionale. Organo vomeronasale.</p> <p>Il sistema endocrino</p> <p>Modalità di comunicazione intercellulare negli animali: autocrina, paracrina ed endocrina. Ormoni: definizione, generalità e classificazione. Organizzazione del sistema endocrino. Regolazione a feedback della secrezione ormonale. Asse ipotalamo-ipofisario. Ipofisi: struttura e funzione. Ormoni trofici e ormoni non trofici dell'ipofisi. Principali ghiandole endocrine (cenni). Ormoni tiroidei: identità ed azioni negli mammiferi marini, negli uccelli, nei rettili, negli anfibi e nei pesci. Paratiroidi, cellule parafollicolari, corpi ultimobranchiali e corpuscoli di Stannius: paratormone e calcitonina. Ritmi biologici circadiano e circannuale nelle secrezioni ormonali.</p> <p>Attività di laboratorio</p> <p>Misura della corrente di cortocircuito transepiteliale. Isolamento e caratterizzazione qualitativa e quantitativa di membrane biologiche. Misura della permeabilità ai soluti e all'acqua delle membrane biologiche. Analisi dell'espressione e localizzazione di trasportatori di membrana mediante immunofluorescenza.</p>
Testi di riferimento	"Fisiologia Animale" di A. Poli et al. (seconda edizione) - Casa editrice EdiSES
Note ai testi di riferimento	L'uso del libro di testo è fortemente consigliato perché ben confacente col programma del corso e perché contenente quasi tutta l'iconografia delle lezioni. Il Docente mette a disposizione i file ppt delle lezioni con parti non contemplate nel libro di testo.
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'utilizzo di file di presentazione PowerPoint; possibilità di verifiche in itinere concordate con gli studenti
Metodi di valutazione <i>(indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)</i>	Colloquio orale
Criteri di valutazione <i>(per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</i>	Oltre all'accertamento dell'acquisizione delle nozioni, viene valutata la capacità di descrivere criticamente ed analiticamente e, allo stesso tempo, sinteticamente, quanto appreso. La capacità di descrivere anche graficamente e iconograficamente i processi ed i meccanismi che sottendono il mantenimento dell'omeostasi negli organismi animali è oggetto di valutazione. Sebbene non siano richiesti dettagli propri delle discipline propedeutiche alla fisiologia animale, la capacità di cogliere quello che delle altre discipline permette di comprendere la fisiologia animale è molto auspicata.
Altro	