

PARTE A CURA DELLA U.O. DIDATTICA E SERVIZI AGLI STUDENTI

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	Ecofisiologia Animale c.i.
Corso di studio	Laurea Magistrale in Scienze della Natura e dell'Ambiente
Classe di laurea	LM/60 & LM/75
Crediti formativi (CFU)	6
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	italiano
Anno Accademico	2017/2018

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Giuseppe Cassano
indirizzo mail	giuseppe.cassano@uniba.it
telefono	+39 080 5443336

Dettaglio insegnamento	Ambito disciplinare	SSD	tipologia attività
		BIO/09	Attività Caratterizzanti

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	I	I

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc	Ore eserc	CFU eserc campo	Ore eserc campo
	5,5	44	0,5	7,5	0	0	0	0

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	150	51,5	98,5

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche

PARTE A CURA DEL DOCENTE

Syllabus	
Prerequisiti	
Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (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)	
Conoscenza e capacità di comprensione	Il corso fornisce specifiche conoscenze sulle necessità vitali degli organismi animali che popolano ogni particolare ambiente. Tali conoscenze sono necessarie ad interpretare realtà complesse al fine di elaborare soluzioni originali.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Le conoscenze acquisite nel corso di Ecofisiologia animale sono particolarmente importanti per: realizzare materiali didattici in ambito di educazione naturalistica e ambientale; organizzare e dirigere strutture divulgative (musei, acquari, orti botanici e parchi naturalistici); analizzare i mutamenti dovuti all'impatto antropico sull'ambiente naturale.

Autonomia di giudizio	Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi naturali ed antropizzati. Capacità di attuare piani di intervento adeguati alla conservazione e alla bonifica ambientale.
Abilità comunicative	Abilità a comunicare, oralmente e per iscritto, a un pubblico di esperti e a un pubblico non specialistico con proprietà di linguaggio e utilizzando i registri adeguati ad ogni circostanza. Saper utilizzare una larga serie di strumenti multimediali utili per la comunicazione e la divulgazione scientifica.
Capacità di apprendimento	Acquisizione della capacità di approfondire e leggere con spirito critico l'evolversi della disciplina, attraverso la consultazione di nuovi contributi e banche dati.

Programma

Contenuti dell'insegnamento	<p>Introduzione all'Ecofisiologia animale</p> <p>Significato e scopi della Ecofisiologia animale. Significato di ambiente. Significato di adattamento. Meccanismi fondamentali dell'adattamento. Acclimatizzazione. Acclimatazione.</p> <p>Ecofisiologia dell'osmoregolazione negli animali</p> <p>L'acqua come molecola imprescindibile per la vita. Concetti di osmoregolazione ed escrezione. Acquaporine e canali ionici. Equilibrio osmotico. Squilibri chimico ed elettrico. Gli ambienti naturali acquatici e terrestri. Scambi obbligati e scambi regolati. Gli scambi obbligatori di ioni e acqua attraverso la superficie corporea. Rapporto superficie/volume dell'animale. La permeabilità idrica del tegumento. Cibo metabolismo ed escrezione. Temperatura, esercizio fisico ed espirazione. Assunzione di liquidi e assorbimento di umidità dall'aria. Le strategie in risposta alle sfide osmotiche dell'ambiente. Evitamento. Tolleranza: osmoconformità e osmoregolazione. Animali osmoconformi e animali ionoregolatori. Regolatori iperosmotici e regolatori iposmotici. Organismi stenoalini e organismi eurialini. Animali marini e animali di acqua dolce. L'osmoregolazione in ambienti acquatici. Meccanismi di regolazione degli animali di acqua dolce. Meccanismi di regolazione degli animali marini. Urea e TMAO. Gli animali a regolazione iper-iposmotica. Teleostei catadromi. Teleostei anadromi. Smoltificazione. Le risposte alla disidratazione dell'habitat. I dipnoi o pesci polmonati. L'osmoregolazione negli animali a respirazione aerea. Animali umidofili. Animali xerofili. Osmoregolazione del ratto canguro. Osmoregolazione nei mammiferi marini. Gli artropodi terrestri. Estivazione, anomeostasi e tolleranza osmotica. Organi osmoregolatori: generalità. Organi osmoregolatori degli invertebrati. Ghiandole antennali. Tubuli del Malpighi degli insetti. Organi osmoregolatori degli vertebrati. Rene: generalità e diversificazioni morfologiche e funzionali nei vertebrati. Nefrone: anatomia funzionale. Reni dei missinoidei, degli elasmobranchi e dei teleostei. Reni degli anfibi e dei rettili. Reni degli uccelli. Reni dei mammiferi terrestri: anatomia funzionale, endocrinologia e meccanismi di osmoregolazione. Gradiente cortico-midollare: funzioni e meccanismo di formazione. Riassorbimento di acqua nel nefrone. Riassorbimento obbligato e riassorbimento facoltativo: ruolo dei trasportatori ionici e delle acquaporine. Reni dei mammiferi marini. Renicoli. Organi osmoregolatori extrarenali dei vertebrati. Ghiandole del sale: ghiandola rettale degli elasmobranchi. Organi osmoregolatori extrarenali dei vertebrati: ghiandola del sale dei rettili e degli uccelli. Controllo nervoso ed ormonale della ghiandola del sale. Le branchie dei pesci di acqua dolce. Le branchie dei pesci di acqua salata. Cellule del cloruro. Le branchie dei pesci migratori.</p>
-----------------------------	--

Ecofisiologia dell'escrezione dei composti azotati negli animali

L'escrezione dei composti azotati. Animali ammoniotelici. Animali ureotelici. Animali uricotelici. Escrezione di creatinina, guanina, allantoina ed acido allantoico e di ossido di trimetilammina.

Ecofisiologia della termoregolazione

Relazioni termiche con l'ambiente. Omeostasi termica. Scambio di calore animali-ambiente: conduzione, convezione, irraggiamento ed evaporazione. Inerzia termica. La temperatura ed i suoi effetti. Temperatura e metabolismo. Tollerabilità, soglie termiche e letalità. Temperatura letale superiore e temperatura letale inferiore. Stenotermia ed euritermia. Effetto della T sulla velocità delle reazioni enzimatiche. Q₁₀. Temperatura e consumo di ossigeno. Temperatura e funzionalità delle membrane biologiche. Adattamento omeoviscoso. Rapporto fra temperatura corporea, produzione endogena di calore e tolleranza alle variazioni di temperatura. Omeotermia e pecilotermia. Endotermi, ectotermi. Eterotermi: endotermia parziale, endotermia facoltativa ed endotermia regionale. Termoregolatori e termoconformi. Effetto delle basse temperature su cellule e organismi. Resistenza al freddo: effetti delle basse temperature su cellule ed organismi. Tolleranza ed intolleranza al congelamento. Animali tolleranti al congelamento. Agenti di nucleazione del ghiaccio. Crioprotettori colligativi. Crioprotettori non colligativi. Animali non tolleranti al congelamento. Superraffreddamento. Isteresi termica. Adattamenti al caldo. Temperatura critica superiore. Chaperonine dello shock termico. HSP70 nello shock termico. Endotermia. Relazione fra temperatura ambientale e metabolismo. Termogenesi e metabolismo basale. Zona di neutralità termica. Termogenesi da brivido e senza brivido. Tolleranza all'ipotermia e all'ipertermia. La migrazione degli endotermi. Evasione nello spazio: migrazioni stagionali di massa. Proteine disaccoppianti (UCP). Meccanismo generale della termoregolazione. Termocettori centrali e periferici. Eterotermia. Eterotermi: endotermia regionale ed endotermia temporale. Torpore. Ibernazione. Estivazione. Diapausa. Evitamento temporale e spaziale. Stadi di resistenza. Quiescenza giovanile ed adulta: torpore, ibernazione, estivazione e diapausa.

Ecofisiologia dell'anossia, dell'ipossia e dell'ipercapnia

Respirazione negli animali: generalità e cenni di storia evolutiva. Anossia, ipossia ed ipercapnia come sfida ambientale. Accoppiamento fra sistema di ventilazione e sistema circolatorio. Scambi gassosi a livello dei polmoni: struttura e biofisica. Legge di Fick applicata alla diffusione dei gas. Emoglobina: struttura e funzioni. Curva di ossigenazione e deossigenazione dell'emoglobina. Effetto cooperativo dell'O₂. Effetti della pressione parziale di O₂, del pH, della temperatura, della pressione parziale di CO₂ e del 2,3-DPG sull'ossigenazione della Hb. Risposte respiratorie degli animali soggetti ad ipossia: animali ossigeno-conformi ed animali ossigeno-regolatori. Anatomia evolutiva delle branchie e dei polmoni. Andamento della pressione parziale di O₂ nel liquido ematico e nel fluido esterno a contatto con la superficie respiratoria nelle diverse modalità di scambio. Area di superficie alveolare e peso corporeo. Anatomia funzionale comparata del polmone. Volume corrente superiore e frequenza respiratoria. Ventilazione polmonare negli invertebrati. Tensioattivi polmonari: identità, secrezione e funzione. Principali strutture respiratorie negli invertebrati. Tracheole degli insetti. Branchie dei pesci: anatomia funzionale e biofisica. Polmoni degli anfibi e dei rettili. Polmone degli uccelli. Parabronchi. Anatomia comparata e funzionale dei polmoni di mammifero. Volume respiratorio corrente e volume respiratorio residuo. Riserva respiratoria. Regolazione dello scambio dei gas e della respirazione. Ipercapnia. Strategie di adattamento all'ipossia. Risposte respiratorie alle condizioni estreme. Ipossia in ambiente aereo. Immersione degli animali a respirazione aerea. Galleggiamento attivo. Organi specializzati per il galleggiamento passivo. NH₄Cl. Strati lipidici.

	Vescica natatoria. Teleostei fisostomi e teleostei fisoclisti. Ghiandola del gas dei pesci fisoclisti: struttura e meccanismo di funzionamento.
Testi di riferimento	"Fisiologia Animale" di Poli <i>et al.</i> , 2014 - Casa editrice EdiSes, Napoli. Appunti dalle lezioni.
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni con proiezione di immagini. Discussione delle immagini proiettate.
Metodi di valutazione <i>(indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)</i>	Colloquio orale e discussione delle immagini proiettate a lezione.
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 collegare le strategie dell'adattamento all'ambiente. Non si richiedono i dettagli propri di altre discipline, ma la capacità di coglierne il nesso col corso in oggetto. La conoscenza delle sole nozioni non viene ritenuta sufficiente.
Altro	