

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE ANIMALE <i>Physiology of animal nutrition</i>
Corso di studio	Corso a scelta per studenti di: - Interclasse in Scienze della Natura e dell'Ambiente - Interclasse di Biologia - Interclasse di Biotecnologie Magistrale in Scienze della Nutrizione per la Salute Umana
Anno di corso	Preferibilmente secondo o tezo
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	4
SSD	Fisiologia – BIO/09
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Secondo semestre: 1 marzo 2022 – 10 giugno 2022
Obbligo di frequenza	Frequenza obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Lucantonio Debellis
Indirizzo mail	lucantonio.debellis@uniba.it
Telefono	080-5443331
Sede	Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica Campus di Via E. Orabona, 4 - Palazzo Dipartimenti Biologici; piano -1 St. 26
Sede virtuale	piattaforma di comunicazione Microsoft Teams – codice di accesso s5f57it
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Dal lunedì al venerdì su richiesta degli studenti per e-mail.

Syllabus	
Obiettivi formativi	L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire la conoscenza dei meccanismi e strategie alimentari che consentono agli animali di assumere gli alimenti dall'ambiente esterno, dei rapporti trofici con l'ambiente e tra le diverse classi di animali, delle caratteristiche dei nutrienti necessari per la nutrizione, degli aspetti fisiologici e funzionali dell'apparato digerente e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante la digestione e l'assorbimento degli alimenti, dei meccanismi neuroendocrini coinvolti nel controllo del comportamento alimentare.
Prerequisiti	Conoscenze di base di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Fisiologia generale e Zoologia.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentazione, nutrizione, energia <ul style="list-style-type: none"> – Esigenze biologiche primarie, nutrizione, alimentazione. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Principali costituenti dei cibi e loro ruoli. Il ricambio. Lavoro biologico. Flussi di energia nell'organismo vivente. La calorimetria. Bilancio energetico. Tasso metabolico: significato, misura e fattori che lo influenzano. Flusso dei nutrienti tra gli organismi viventi: Catene o reti alimentari; Livelli trofici; Piramide delle biomasse; Legge di Lindeman; Piramide delle energie; Distribuzione delle biomasse. • Nutrienti <ul style="list-style-type: none"> – Richieste nutrizionali. Macronutrienti e micronutrienti; Nutrienti essenziali. – Macronutrienti: Acqua: Caratteristiche; Bilancio idrico dell'organismo. Protidi: Caratteristiche e funzioni nell'organismo; Fonti alimentari; Ciclo dell'azoto; Amminoacidi essenziali e loro ruolo; Rapporto di efficienza proteica; Valore

	<p>biologico e chimico delle proteine. Carboidrati: Caratteristiche e funzioni nell'organismo; Fonti alimentari; Lipidi. Caratteristiche e funzioni nell'organismo;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il problema delle riserve energetiche: L'apporto energetico di carboidrati, lipidi e proteine; Bomba calorimetrica. – Micronutrienti: Sali minerali, ruolo e caratteristiche. Vitamine idrosolubili e liposolubili e loro ruolo. • Strategie di ricerca e assunzione di cibo – Meccanismi di assunzione degli alimenti. Modalità di rifornimento in un ecosistema. Classificazione degli animali in base a: natura organica del cibo, tipo di alimento, meccanismi di assunzione, dimensione dei composti organici. Osmotrofi. Fagotrofi microfagi e macrofagi – Meccanismi di assorbimento dei nutrienti: attraverso la superficie corporea, attraverso il digerente. Endocitosi. Fagocitosi. Filtrazione (poriferi, lamellibranchi, uccelli, cetacei). Alimentazione liquida (succhiatori). Alimentazione solida (cattura della preda negli invertebrati e vertebrati) denti, artigli, becchi. • Organizzazione morfo-funzionale dei canali alimentari nei diversi phyla – Sistemi alimentari negli organismi unicellulari e negli organismi pluricellulari. Reattori discontinui. Reattori a flusso continuo con agitazione termica. Reattori a flusso continuo a stantuffo. Sistemi non convenzionali di assunzione del cibo: Riftia pachyptila e Elysia chlorotica. – Digerente negli INVERTEBRATI: Rotiferi, Artropodi, Ciliati, Poriferi, Cnidari, Platelminti, Nemertini, Molluschi (Bivalvi, lamellibranche, Gasteropodi, Cefalopodi), Anellidi, Artropodi (Crostei, Insetti, Aracnidi), Echinodermi (Echinoidi, Oloturoidei, Asteroidei). – Digerente nei VERTEBRATI: Pesci Teleostei, Selaci, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi (Stomaco monogastrico. Stomaco digastrico. Ruminazione. Fermentazione nei ruminanti. Microbiota del rumine. Pseudoruminanti. Fermentazione negli animali non ruminanti. Simbiosi con microrganismi eterotrofi. Microbiota intestinale: identità e funzioni generali. Fermentatori pre-gastrici. Fermentatori post-gastrici. – Digerente nei MAMMIFERI: digestione, assorbimento, secrezione e motilità. Anatomia funzionale del sistema gastrointestinale e ghiandole annesse. Controllo estrinseco nervoso e umorale della motilità del canale alimentare. Motilità del canale alimentare: motilità muscolare e motilità ciliare. Peristalsi, segmentazione, complessi motori migranti, austrazione e movimento di massa. Peristalsi inversa e rigurgito. Controllo intrinseco della motilità del canale alimentare. Principali caratteristiche e componenti degli organi secretori e delle secrezioni digestive: ghiandole salivari, stomaco e succo gastrico, secrezione pancreatica esocrina, fegato, colecisti e bile, secrezione enterica. Intestino tenue: istologia, citologia e aspetti comparati. Digestione e assorbimento dei carboidrati, delle proteine e dei lipidi. Circolo enteroepatico. Risposte evolutive della fisiologia della nutrizione. Lattasi e intolleranza al lattosio. Intestino crasso. Caratteristiche e ruolo del microbiota. Tessuto adiposo bianco e tessuto adiposo bruno. Influenza della dieta sulla dinamica della struttura intestinale. Azione epigenetica dell'alimentazione. • Controllo neuroendocrino del comportamento alimentare – Meccanismi della fame e della sazietà. Risposte innescate dall'assunzione di cibo: risposte acute, risposte croniche (acclimatazione), risposte periodiche temporizzate (orologi biologici endogeni: orologi centrali e periferici, ritmi
--	--

	<p>circadiani e circannuali; fattori di Zeitgeber) e risposte legate allo sviluppo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategie comportamentali, funzionali e molecolari degli animali tossici e velenosi – Biotossine e loro classificazione. Dose letale. – Caratteristiche tossicologiche di Poriferi, Cnidari, Policheti, Gasteropodi, Molluschi, Cefalopodi, Echinodermi, Artropodi chelicerati, Insetti, Anfibi, Rettili, Pesci Teleostei, Mammiferi.
Testi di riferimento	<p>A. Materiale didattico distribuito durante il corso B. "FISIOLOGIA ANIMALE" Poli A. et al. - 2^a ed. Editrice EdiSES C. "ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E SALUTE" di L. Debellis et al. - Editrice EdiSES D. "FISIOLOGIA - dalle molecole ai sistemi integrati" di E. Carbone et al. 2^a ed. Editrice EdiSES</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Il testo principale di riferimento è B. Lo studente è invitato a studiare utilizzando il materiale didattico fornito dal docente, confrontando ed approfondendo gli argomenti sul testo di riferimento ed eventualmente sugli altri testi indicati. È fortemente sconsigliato usare appunti di lezione senza un puntuale confronto con il materiale didattico fornito dal docente e con il testo di riferimento.</p>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
32	32	0	68
CFU/ETCS			
4	4	0	

Metodi didattici	La modalità didattica sarà quella del "blended learning": didattica mista frontale e contemporaneamente a distanza. Lezioni con presentazioni PowerPoint.
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza del significato funzionale della nutrizione, del fabbisogno di specifici nutrienti per mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute degli organismi. • Conoscenza degli aspetti ecologici delle reti alimentari e dei livelli trofici nel regno animale. • Conoscenza delle diverse strategie, modalità ed evoluzione nella assunzione degli alimenti, degli aspetti fisiologici, morfologici e funzionali degli esseri viventi, dei loro sistemi alimentari, dell'apparato digerente nelle diverse classi animali e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante digestione degli alimenti e assorbimento dei nutrienti. • Conoscenza degli elementi che concorrono al controllo del comportamento alimentare negli animali
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<p>Capacità di applicare le conoscenze acquisite al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare gli aspetti caratterizzanti delle diverse strategie alimentari; • Individuare gli aspetti critici dei rapporti nelle reti alimentari e piramidi trofiche; • Comprendere il ruolo dei diversi nutrienti per il mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute;

	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il ruolo degli adattamenti morfologici, fisiologici e comportamentali delle diverse specie in relazione alle strategie alimentari;
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> Sviluppata attraverso le lezioni frontali e l'approfondimento di testi e articoli scientifici, deve portare lo studente ad essere in grado di valutare il significato funzionale della nutrizione, comparare le diverse strategie alimentari e gli adattamenti morfologici, fisiologici e comportamentali delle diverse specie. Lo studente deve essere in grado di comprendere, analizzare e valutare la letteratura scientifica e divulgativa inerente alla fisiologia della nutrizione. • <i>Abilità comunicative</i> Sviluppate attraverso il confronto durante le lezioni, deve portare lo studente ad essere in grado di descrivere con semplicità ed efficacia le conoscenze relative ai fabbisogni nutrizionali dell'individuo, e agli apparati e sistemi dell'organismo umano legati alla nutrizione ed al mantenimento dello stato di salute. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Sviluppata attraverso lo studio e approfondimento della bibliografia, in maniera da perfezionare la capacità di apprendimento da testi tecnico-scientifici di elevata complessità, monografie e periodici scientifici..

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Capacità di individuare correttamente le specifiche problematiche proposte e riuscire ad organizzare le conoscenze. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Livello di conoscenza e comprensione adeguato ai contenuti del corso. • <i>Autonomia di giudizio:</i> Capacità di sviluppare un ragionamento critico e funzionale e di argomentare su specifiche problematiche proposte. • <i>Abilità comunicative:</i> Capacità di riportare, in modo chiaro e utilizzando un lessico adeguato, i contenuti del corso e le altre conoscenze acquisite e di argomentare su specifiche problematiche proposte. • <i>Capacità di apprendere:</i> Efficacia nel rispondere ai quesiti.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.
Altro	