

## Corso di Laurea triennale in Scienze Animali (L38)

Anno Accademico 2018/2019

Programma dell'insegnamento di **Zoologia e biologia cellulare** dell'esame **Zoologia, istologia ed anatomia**

**Anno di corso I**

**Semestre II**

N° CFU **6**

Ore complessive **60**

### **Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento**

L'insegnamento definisce il percorso formativo per l'acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche nel campo della biologia cellulare e della zoologia con una specifica preparazione scientifica e operativa nelle discipline di interesse per la biologia cellulare e dei sistemi biologici.

Il corso fornisce le conoscenze di base necessarie per un'appropriata terminologia atta a definire i sistemi biologici animali individuandone le caratteristiche morfologiche e anatomiche e delinea una sintesi delle conoscenze sulle cause attuali e storiche della distribuzione delle specie e degli adattamenti. L'insegnamento si prefigge di far conoscere le teorie, i fondamenti scientifici dell'evoluzione animale, i livelli di organizzazione morfo-anatomica e dei piani strutturali dei principali Phyla mettendo in luce le interazioni forma-funzione e organismo-ambiente. Tra gli obiettivi formativi, la comprensione dell'importanza della Biodiversità e la complessità delle interazioni intra- e interspecifiche e con l'ambiente.

Il corso ha lo scopo, inoltre, di sviluppare negli allievi la consapevolezza dell'imprescindibile correlazione tra forma, funzione delle strutture, organi e sistemi negli animali, evidenziando come, da queste interazioni fra le varie parti del sistema, emergano nuove proprietà che non sono in alcun modo presenti nei vari costituenti presi singolarmente. L'insegnamento fornisce gli elementi necessari per il riconoscimento delle specie e il loro inquadramento sistematico e analizza i fenomeni macro- e microevolutivi e i loro meccanismi. Il corso, infine, vuole fornire allo studente una solida preparazione culturale nel campo della moderna zoologia e biologia cellulare di base e nei diversi settori della biologia applicata.

### **Risultati d'apprendimento attesi**

**Conoscenze:** conoscere la biostruttura fondamentale e i processi cellulari di base degli animali sino ai principali processi tramite i quali gli organismi si generano, si sviluppano, si accrescono, e si organizzano in tessuti, organi, apparati e sistemi; le teorie sull'Evoluzione Biologica e i suoi meccanismi; le caratteristiche strutturali fondamentali degli organismi animali; le modalità di riproduzione e sviluppo; la Filogenesi animale; i fondamenti della Sistematica zoologica e le regole di nomenclatura; i concetti fondamentali della Zoogeografia.

**Competenze:** comprendere le relazioni tra struttura e funzioni negli organismi animali; l'importanza della Biodiversità; la complessità delle interazioni intra- e interspecifiche e con l'ambiente; comprendere e commentare un testo scientifico di zoologia e biologia cellulare; apprendere metodologie scritte su manuali e su pubblicazioni scientifiche.

**Abilità:** sapere applicare le conoscenze e le competenze acquisite durante il corso di Zoologia e biologia cellulare alla classificazione degli organismi animali e all'analisi dei fenomeni macro- e microevolutivi e dei loro meccanismi. Acquisire autonomia di giudizio mediante l'abilità di comprendere e discutere criticamente i risultati di studi scientifici nel settore della zoologia e biologia cellulare; abilità di integrare informazioni provenienti da fonti diverse e di metterle in relazione con le conoscenze finora acquisite.

## **Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento**

Raggruppamenti di viventi e forme borderline - Ciclo vita - Ciclo materia - Funzioni biologiche comuni - Domini e Regni - Relazioni tra teorie biogeniche e teorie evoluzioniste - Origine della vita - Concetto di specie e modelli di speciazione - Storia del pensiero evoluzionista: meccanismi di selezione naturale ed evoluzione - Micro- e macroevoluzione - I nuovi confini della zoogeografia: concetti di base della zoogeografia e suoi aspetti applicativi.

Conoscenza dell'organizzazione cellulare e della sua evoluzione - Cellula batterica – Cellula eucariotica e teorie simbiotiche – Membrana cellulare: Trasporto passivo – Trasporto attivo - Pompe di membrana - Turn-over delle membrane – Lisosomi - Struttura, dinamica e funzione del citoscheletro – Microtubuli - MTOC - Centrioli - Modalità di interazione della cellula con il suo microambiente e regolazione del movimento cellulare: ciglia e flagelli - Microfilamenti - Proteine motorie - Giunzioni cellulari - Specializzazioni di membrana – Nucleo - Involucro nucleare - DNA e RNA - Nucleolo – Ribosomi - DNA - Cromosomi - Ciclo cellulare - Replicazione, trascrizione e traduzione del DNA - Mitosi - Sintesi proteica - modificazioni post-trascrizionali dell'RNA - Maturazione delle proteine - Chaperon - Sequenze segnale - Compartimentazione delle proteine - Mitocondri e respirazione cellulare.

Metodiche, protocolli e strumentazioni per studiare cellule in vitro ed in vivo e i processi cellulari che esse esplicano in queste condizioni.

Esempi di processi cellulari omeostatici e non che comportano molteplici interazioni della cellula con il suo microambiente.

Tipi di simmetrie: dallo sviluppo ai Bauplan - Zoologia comparativa: evoluzione dell'organizzazione corporea negli animali - L'importanza della sistematica nell'attuale contesto scientifico - Classificazione gerarchica - Sistemi di classificazione - Tassonomia moderna - Nomenclatura binaria - Affinità fenetiche e filogenetiche - Convergenza adattativa, omologia ed analogia - Anagenesi e cladogenesi - Relazioni tra cladistica e tassonomia - Alberi evolutivi - Evoluzione del pensiero evoluzionista - Coevoluzione - Sintesi storica della divisione dei viventi da Linneo all'attuale - Ricostruzione della filogenesi e principali linee filogenetiche.

La zoologia moderna: campi di studio della zoologia di base e applicata.

Un modo alternativo di pensare agli animali: un approccio funzionale.

Significato evolutivo dell'adattamento.

Generalità sulle strategie adattative in ambiente acquatico marino, d'acqua dolce e terrestre.

Radiazione adattativa.

Morfologia funzionale e adattamento dei sistemi di: locomozione, alimentazione, respirazione e circolazione, escrezione e osmo-regolazione, sistema nervoso e coordinazione, riproduzione e sviluppo embrionale.

Zoologia comparativa: evoluzione dell'organizzazione corporea negli animali.

Tassonomia (riconoscimento delle specie e loro inquadramento sistematico):

Protozoi - I Poriferi e la pluricellularità - Cnidari e Ctenofori - Platelminti - Nematodi - Rotiferi - Anellidi - Molluschi - Artropodi - Trilobiti, Onicofori e Tardigradi - Chelicerati e Miriapodi - Crostacei - Esapodi - Cenni sui gruppi minori (Nemertea, Echiura, Sipuncula, Gnatostomulida, Micrognathozoa, Acanthocephala, Cycliophora, Endoprocta, Lofoforati, Gastrotricha, Chaetognatha, Nematomorpha, Priapulida, Kynorhyncha, Loricifera, Pentastomida, Hemichordata) - Echinodermi - Cefalocordati, Tunicati o Urocordati - Pesci - Anfibi - Rettili - Uccelli - Mammiferi.

## **Modalità di erogazione della didattica**

Lezioni frontali: **CFU 6 Ore 60**

## **Frequenza**

Obbligatoria

## **Prerequisiti**

Nessuno

### **Metodi didattici**

Il corso si articola in lezioni frontali utilizzando presentazioni multimediali, partecipazione a seminari specifici, lettura di articoli scientifici e discussione collegiale dei medesimi.

### **Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze**

Test di autovalutazione iniziale: Test scritto a risposta multipla e/o domande aperte.

Prova in itinere: Test scritto a risposta multipla e/o domande aperte.

Esame di profitto finale: Test scritto a risposta multipla e/o domande aperte.

### **Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento:**

Nella valutazione si tiene conto del livello di conoscenza degli argomenti trattati e della capacità di collegamento tra essi, della capacità di apprendimento sui punti specifici e dell'uso di un linguaggio scientifico specialistico.

### **Libri di Testo e materiale didattico di riferimento**

M. Casiraghi, M. de Eguileor, C. Cerrano, S. Puce. 2018. Zoologia. UTET.

Qualsiasi testo di biologia cellulare a livello universitario.

Oltre agli articoli scientifici, le lezioni e i seminari tenuti in PowerPoint vengono messi a disposizione degli studenti.

Altri eventuali riferimenti saranno eventualmente indicati dal docente durante il corso e resi disponibili in sede per la consultazione.

### **Sedi delle attività didattiche:**

Aula n. 10 (Padiglione ex Chirurgia) – Dipartimento di Medicina Veterinaria, Strada provinciale per Casamazzima km. 3, Valenzano (Bari)

### **Materiale ed abbigliamento di biosicurezza richiesti per la frequenza al corso**

Nessuno

### **Titolare del corso**

Titolare del corso:

Prof.ssa Cinzia Gravili

e-mail: cinzia.gravili@tiscali.it

### **Orario di ricevimento studenti**

Incontri con gli studenti vengono concordati e fissati dietro richiesta inviata per E-mail dagli studenti stessi.

### **Syllabus**

<u>Conoscenze</u>	<u>argomenti</u>	<u>descrizione</u>	<u>ore</u>
Conoscere le modalità e criteri di valutazione delle competenze e abilità minime da conseguire nell'ambito del corso.	Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento, la formazione del Medico Veterinario e le modalità di erogazione dell'insegnamento. Test di autovalutazione iniziale.	Descrizione degli obiettivi formativi specifici dell'insegnamento. La collocazione del Medico Veterinario nell'ambito della formazione. Le modalità di erogazione dell'insegnamento. Test di autovalutazione iniziale.	2

<p>Conoscere i raggruppamenti dei viventi (Domini e Regni) e sviluppare la consapevolezza delle relazioni tra ciclo vita e ciclo materia.</p>	<p>Raggruppamenti di viventi e forme borderline - Domini e Regni. Ciclo vita - Ciclo materia.</p>	<p>Descrizione delle principali caratteristiche dei raggruppamenti di viventi e forme borderline (Domini e Regni) - Relazioni tra Ciclo vita e Ciclo materia - Funzioni biologiche comuni.</p>	<p>2</p>
<p>Comprendere le relazioni tra teorie biogeniche e teorie evoluzioniste. Conoscere i concetti di specie e i modelli di speciazione.</p>	<p>Teorie biogeniche e teorie evoluzioniste - Origine della vita - Specie e speciazione - Selezione naturale ed evoluzione.</p>	<p>Relazioni tra teorie biogeniche e teorie evoluzioniste - Origine della vita - Concetti di specie e modelli di speciazione - Storia del pensiero evoluzionista: meccanismi di selezione naturale ed evoluzione - Micro- e macroevoluzione.</p>	<p>2</p>
<p>Comprendere il concetto base della zoogeografia: l'areale. Conoscere gli aspetti applicativi della zoogeografia.</p>	<p>I nuovi confini della zoogeografia: concetti di base della zoogeografia e suoi aspetti applicativi.</p>	<p>L'areale - La dispersione - Zoogeografia delle isole - le regioni zoogeografiche.</p>	<p>2</p>
<p>Conoscere l'organizzazione cellulare e la sua evoluzione. Comprendere la funzionalità della membrana cellulare.</p>	<p>L'organizzazione cellulare e la sua evoluzione - La funzionalità della membrana cellulare.</p>	<p>L'organizzazione cellulare e la sua evoluzione - Cellula batterica - Cellula eucariotica e teorie simbiotiche. Membrana cellulare: Trasporto passivo - Trasporto attivo - Pompe di membrana - Turn-over delle membrane - Lisosomi.</p>	<p>2</p>
<p>Comprendere le modalità di interazione della cellula con il suo microambiente.</p>	<p>Citoscheletro - Microtubuli - MTOC - Centrioli - Movimento cellulare: ciglia e flagelli -</p>	<p>Struttura, dinamica e funzione del citoscheletro - Microtubuli - MTOC - Centrioli - Modalità di</p>	<p>2</p>

	<p>Microfilamenti -  Proteine motorie -  Giunzioni cellulari  - Specializzazioni  di membrana.</p>	<p>interazione della  cellula con il suo  microambiente e  regolazione del  movimento  cellulare: ciglia e  flagelli -  Microfilamenti -  Proteine motorie -  Giunzioni cellulari  - Specializzazioni  di membrana.</p>	
<p>Conoscere e  comprendere il ciclo  cellulare e il  processo biochimico  della sintesi proteica.</p>	<p>Il Ciclo cellulare -  Mitosi - Sintesi  proteica e  modificazioni  post-trascrizionali  dell'RNA -  Compartimentazion  e delle proteine.</p>	<p>Nucleo - Involucro  nucleare - DNA e  RNA - Nucleolo -  Ribosomi - DNA -  Cromosomi - Ciclo  cellulare -  Replicazione,  trascrizione e  traduzione del  DNA - Mitosi -  Sintesi proteica -  modificazioni  post-trascrizionali  dell'RNA -  Maturazione delle  proteine - Chaperon  - Sequenze segnale  -  Compartimentazion  e delle proteine.</p>	2
<p>Conoscere  metodiche,  protocolli e  strumentazioni per  studiare cellule in  vitro ed in vivo.  Comprendere i  processi cellulari che  comportano  molteplici  interazioni della  cellula con il suo  microambiente.</p>	<p>Respirazione  cellulare. Processi  cellulari che  comportano  molteplici  interazioni della  cellula con il suo  microambiente.</p>	<p>Mitocondri e  respirazione  cellulare.  Metodiche,  protocolli e  strumentazioni per  studiare cellule in  vitro ed in vivo e i  processi cellulari  che esse esplicano  in queste  condizioni. Esempi  di processi cellulari  che comportano  molteplici  interazioni della  cellula con il suo  microambiente.</p>	2
<p>Conoscere e saper  distinguere i diversi  tipi di simmetrie.  Comprendere i</p>	<p>Dallo sviluppo ai  Bauplan - Zoologia  comparativa - La  sistematica</p>	<p>Tipi di simmetrie:  dallo sviluppo ai  Bauplan - Prime  fasi dello sviluppo -</p>	2

sistemi di classificazione.	nell'attuale contesto scientifico - Classificazione gerarchica - Tassonomia moderna - Nomenclatura binaria.	Sviluppo embrionale e biologia evolutiva dello sviluppo - Zoologia comparativa: evoluzione dell'organizzazione corporea negli animali - L'importanza della sistematica nell'attuale contesto scientifico - Classificazione gerarchica - Sistemi di classificazione - Tassonomia moderna - Nomenclatura binaria.	
Comprendere le strategie di ricostruzione della filogenesi.	Relazioni tra cladistica e tassonomia - Alberi evolutivi - Il pensiero evoluzionista.	Affinità fenetiche e filogenetiche - Convergenza adattativa, omologia ed analogia - Anagenesi e cladogenesi - Relazioni tra cladistica e tassonomia - Alberi evolutivi - Storia del pensiero evoluzionista.	2
Comprendere e applicare un approccio funzionale nello studio degli animali.	La zoologia moderna: campi di studio della zoologia di base e applicata. Un modo alternativo di pensare agli animali: un approccio funzionale. Adattamento e radiazione adattativa.	Significato evolutivo dell'adattamento. Generalità sulle strategie adattative in ambiente acquatico marino, d'acqua dolce e terrestre. Radiazione adattativa.	2
Comprendere la morfologia	Morfologia funzionale e	Movimento: sistema	4

funzionale dei sistemi di locomozione, alimentazione, respirazione e circolazione.	adattamento dei sistemi di locomozione, alimentazione, respirazione e circolazione.	microtubulare e sistema actomiosinico, movimento ameboide o pseudopodiale, movimento muscolare. Alimentazione e strategie alimentari. Evoluzione della funzione circolatoria e respiratoria.	
Conoscere i tipi di organi e sistemi escretori, il SN e la coordinazione. Comprendere la relazione tra riproduzione e i processi evolutivi degli organismi viventi.	Escrezione e osmo-regolazione. Sistema nervoso e la coordinazione - Riproduzione e sviluppo embrionale.	Tipi di organi e sistemi escretori - Il sistema nervoso e la coordinazione - Riproduzione: asessuale o vegetativa, sessuata, partenogenesi, endopedogenesi, ginogenesi e androgenesi - Cicli vitali.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Tassonomia (riconoscimento delle specie e loro inquadramento sistematico): Protozoi. I Poriferi e la pluricellularità.	Protozoi: generalità, ecologia, classificazione. Poriferi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Cnidari e Ctenofori - Platelmini.	Cnidari e Ctenofori: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione. Platelmini: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Nematodi e Rotiferi.	Nematodi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione. Rotiferi: generalità, ecologia, organizzazione corporea,	2

		classificazione.	
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Anellidi.	Anellidi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Molluschi.	Molluschi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Artropodi; cenni su Trilobiti, Onicofori, Tardigradi.	Artropodi, Trilobiti, Onicofori, Tardigradi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Chelicerati e Miriapodi.	Chelicerati e Miriapodi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Crostacei.	Crostacei: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Esapodi.	Esapodi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Cenni sui gruppi minori	Nemertea, Echiura, Sipuncula, Gnatostomulida, Micrognathozoa, Acanthocephala, Cycliophora, Endoprocta, Lofoforati, Gastrotricha, Chaetognatha, Nematomorpha, Priapulida, Kynorhyncha, Loricifera, Pentastomida, Hemichordata.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Echinodermi.	Echinodermi: generalità, ecologia, organizzazione corporea,	2

		classificazione.	
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Cefalocordati, Tunicati o Urocordati.	Cefalocordati, Tunicati o Urocordati: generalità, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Pesci e Anfibi.	Pesci e Anfibi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Rettili.	Rettili: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Uccelli.	Uccelli: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2
Saper effettuare l'inquadramento sistematico delle specie.	Mammiferi.	Mammiferi: generalità, ecologia, organizzazione corporea, classificazione.	2