

**Dr. Mazzonei Maurizio**  
**Anatomia degli animali acquatici (Modulo 2, 85314), 4 CFU (40 ore),**  
**C.I. Biologia e Anatomia degli animali acquatici**  
**34 ore frontali e 6 ore di esercitazioni pratiche**

Obiettivi formativi del corso:

**Al termine dell'insegnamento lo studente conosce l'organizzazione, sia a livello macroscopico che microscopico, degli apparati che costituiscono l'organismo di pesci, molluschi, crostacei ed echinodermi. In particolare lo studente è in grado di descrivere le basi anatomiche degli apparati degli animali di interesse ittico/commerciale. Lo studente è in grado di seguire in maniera critica gli insegnamenti di fisiologia e valutazione morfo-funzionale comparata degli animali.**

**Lezioni**

Temi e competenze acquisite	Argomenti	Contenuti specifici	Ore
<b>1. (TOT. 2 ORE)</b>	<b>Generalità</b>	Generalità del corso. Breve descrizione del programma. Testi consigliati. Modalità di reperimento del materiale didattico del docente on-line. Breve accenno classificazione tassonomica dei pesci di interesse ittico. Caratteri generali Phylum <i>Chordata</i> . Valutazione (misurazione) di un pesce per analisi morfometriche. Caratteristiche principali della classe dei pesci agnati, cartilaginei e ossei.	2
<b>2. APPARATO LOCOMOTORE (TOT. 3 ORE)</b>	<b>Caratteristiche generali principali degli organi di locomozione dei pesci</b>	Posizione anatomica della pinna dorsale, pinna caudale, pinne pettorali, ventrali e pinna anale. Comparazione tra scheletro dei pesci ossei e cartilaginei. Descrizione della posizione anatomica delle pinne nei pesci Ossei appartenenti all'Ordine dei Pleuronettiformi. Neurocranio, splancocranio e dermatocranio.	3
	<b>Scheletro assile</b>	Cranio, notocorda e colonna vertebrale. Descrizione vertebre e coste del tronco e della coda. Scheletro pinna caudale eterocerca, omocerca e dificerca.	
	<b>Scheletro appendicolare</b>	Appendici e cinti. Scheletro di sostegno delle pinne pari (ittiopterigio) nei Condroitti e negli Osteitti. Scheletro cinto pettorale e pelvico nei Condroitti e negli Osteitti.	
	<b>Caratteristiche generali del tessuto muscolare</b>	Muscolo scheletrico, muscolo cardiaco e muscolo liscio. Principali tipi di movimento dei segmenti ossei. Muscolatura volontaria ed involontaria.	
	<b>Muscolatura assiale</b>	Miomeri e miosetti. Muscolatura epiassiale ed ipoassiale. Caratteristiche delle fibre rosse (lente) e bianche (rapide) e loro metabolismo (aerobico ed anaerobico).	
<b>3. APPARATO DIGERENTE (TOT. 4 ORE)</b>	<b>Caratteristiche generali</b>	Descrizione generale dell'apparato digerente. Posizione anatomica dei vari tratti nella cavità celomatica. Caratteristiche generali e strutturali di un organo cavo.	4
	<b>Tratto ingestivo</b>	Apertura boccale. Lingua: calici gustativi. Denti: struttura, caratteristiche e forma dei denti. Tipi di impianto dei denti (tecodonte, acrodonte e pleurodonte). Faringe. Esofago. Ingluvie.	
	<b>Tratto digestivo</b>	Caratteristiche generali stomaco pesci. Mucose ghiandolari stomaco. Cellule oxintopeptiche e loro funzione. Intestino craniale, medio e caudale, ciechi pilorici, valvola spirale, cloaca. Caratteristiche della mucosa intestinale. Pieghe (villi) intestinali. Fegato: vascolarizzazione, struttura lobulo epatico, caratteristiche epatocita. Pancreas esocrino.	
<b>4. APPARATO RESPIRATORIO (TOT. 3 ORE)</b>	<b>Caratteristiche generali</b>	Descrizione generale e funzioni principali apparato respiratorio nei Condroitti e Osteitti.	3
	<b>Branchie</b>	Branchie settate e branchie opercolate. Archi branchiali, filamenti branchiali e lamelle branchiali primarie e secondarie. Cellule a pilastro. Cellule a cloruri. Pseudobranchie.	

	<i>Vescica natatoria</i>	Vescica natatoria fisostoma e fisoclista. Organo galleggiamento pesci cartilaginei.	
<b>5. APPARATO ESCRETORE (TOT. 2 ORE)</b>	<i>Caratteristiche generali</i>	Caratteristiche generali apparato escretore e sue funzioni principali. Posizione anatomica dei reni nella cavità celomatica. Strutture renali ed extrarenali. Pronefro, mesonefro e metanefro. Breve accenno sui meccanismi di osmoregolazione dei pesci d'acqua dolce e salata. Definizione degli organismi ammoniotelici, ureotelici e uricotelici.	2
	<i>Rene</i>	Struttura corticale e midollare. Nefrone: corpuscolo renale, diversi distretti dei tubuli renali e loro principali funzioni (tubulo prossimale, intermedio e distale).	
	<i>Vie escretrici</i>	Descrizione generale principali tratti terminali vie escretrici.	
<b>6. APPARATO RIPRODUTTORE (TOT. 3 ORE)</b>	<i>Caratteristiche generali</i>	Caratteristiche generali organo genitale femminile e maschile. Fecondazione interna ed esterna. Posizione anatomica e riconoscimento degli organi genitali nella cavità celomatica.	3
	<i>Apparato genitale maschile</i>	Testicoli. Spermatogenesi. Caratteristiche generali vie genitali maschili.	
	<i>Apparato genitale femminile</i>	Ovario e ovidotto (dotto di Müller). Ovogenesi.	
<b>7. SISTEMA ENDOCRINO (TOT. 3 ORE)</b>	<i>Caratteristiche generali</i>	Caratteristiche generali delle principali ghiandole endocrine e loro posizione anatomica.	3
	<i>Principali ghiandole endocrine</i>	Ipofisi e sistema ipotalamo-ipofisario. Epifisi. Tiroide. Corpi ultimobranchiali. Ghiandole surrenale (interrenale e adrenale). Corpuscoli di Stannius. Pancreas endocrino (corpi di Brockman). Urofisi.	
<b>9. APPARATO CIRCOLATORIO (TOT. 2 ORE)</b>	<i>Caratteristiche generali</i>	Circolazione semplice. Definizione di arteria, vena, capillare sanguigno e linfatico.	2
	<i>Cuore</i>	Posizione anatomica del cuore nella cavità celomatica. Cuore dei pesci Condroitti e Osteitti. Ciclo di contrazione cardiaca.	
	<i>Principali vasi del sistema arterioso e venoso</i>	Struttura vasi sanguigni. Sistema arterioso. Sistema venoso.	

<b>10. APPARATO TEGUMENTARIO (TOT. 3 ORE)</b>	<i>Caratteristiche generali</i>	Caratteristiche generali tegumento e sue principali funzioni. Definizione di epidermide, derma e ipoderma	3
	<i>Cute ed annessi cutanei</i>	Epidermide. Derma. Scaglie placoidi e non placoidi. Colorazione della pelle. Cromatofori (melanofori, eritrofori, iridofori e cianofori).	
<b>11. SANGUE E ORGANI EMATOPOIETICI (TOT. 1 ORA)</b>	<i>Caratteristiche generali</i>	Descrizione generale plasma ed elementi figurati. Definizione di organi linfoidi centrali e periferici.	1
	<i>Sangue</i>	Eritrociti. Leucociti (granulociti ed agranulociti). Trombociti.	
	<i>Organi emopoietici</i>	Principali organi sede di eritropoiesi e linfomielpoiesi. Timo. Milza.	
<b>12. SISTEMA NERVOSO (TOT. 1 ORA)</b>	<i>Sistema nervoso centrale</i>	Encefalo, midollo spinale.	1
	<i>Sistema nervoso periferico</i>	Sistema nervoso autonomo.	
<b>13. ORGANI DI SENSO (TOT. 1 ORA)</b>	<i>Sistema della linea laterale</i>	Chemioettori. Neuromasti.	1
<b>14. MOLLUSCHI (TOT. 3 ORE)</b>	<i>Bivalvi</i>	Caratteristiche della conchiglia (valva), impronte valvari, distinzione tra valva destra e sinistra. Bivalvi equivalvi, inequalvi, equilaterali ed inequilaterali. Mantello e cavità mantellare. Piede. Ghiandola del bisso. Branchie (ctenidi). Apparato digerente. Sistema nervoso, circolatorio, escretore e riproduttore.	3
	<i>Cefalopodi</i>	Criteri per distinguere i principali Cefalopodi di interesse commerciale. Struttura esterna: braccia e tentacoli, appendici e ventose, conchiglia. Struttura mantello e movimento dei cefalopodi. Apparato digerente. Complesso della borsa del nero. Sistema nervoso. Apparato circolatorio. Apparato escretore. Apparato riproduttore. Cromatofori.	
<b>15. CROSTACEI (TOT. 2 ORE)</b>	<i>Decapodi e stomatopodi di interesse ittico</i>	Descrizione del carapace e sue appendici. Muscoli. Tegumento. Apparato digerente, respiratorio, circolatorio, escretore e nervoso.	2
<b>16. ECHINODERMI (TOT. 1 ORA)</b>	<i>Generalità, principali specie di interesse commerciale</i>	Descrizione del Phylum <i>Echinodermata</i> . Caratteristiche distintive tra il riccio viola ( <i>P. lividus</i> ) ed il riccio nero ( <i>A. lixula</i> ). Piastra calcarea e sua suddivisione. Apparato digerente. Sistema acquifero.	1

Il corso prevede **6 ore di attività pratica**: tali 6 ore saranno distribuite in 2 differenti sedute (3 ore per ogni esercitazione). Le esercitazioni si svolgeranno presso la sede di Cesenatico, via Andrea Doria 5/a-5/b.

L'attività pratica sarà così suddivisa:

- Capacità di osservare e riconoscere alcuni Teleostei di interesse commerciale. Dissezione di alcuni Teleostei trattati durante il corso.
- Capacità di osservare e riconoscere alcuni Invertebrati di interesse commerciale. Dissezione di alcuni Invertebrati trattati durante il corso.

#### **Testi/bibliografia**

T. ZAVANELLA, R. CARDANI, Manuale di Anatomia dei Vertebrati, Antonio Delfino Editore, Roma, 2008.

- G.K. OSTRANDER, The laboratory fish, Academic Press, 2000.

- F. GENTEN, E. TERWINGHE, A. DANGUY, Atlas of Fish Histology, Science Publishers, 2009.

#### **Orario di ricevimento**

Il docente è disponibile ogni giorno previa appuntamento presso la sede di Cesenatico, via Andrea Doria 5/a-5/b.

Telefono diretto: 051-2097935. E-mail: [m.mazzoni@unibo.it](mailto:m.mazzoni@unibo.it)