

Testi del Syllabus

Resp. Did. **FLORIAN FIORELLA** **Matricola: 004414**

Docente **FLORIAN FIORELLA, 6 CFU**

Anno offerta: **2018/2019**

Insegnamento: **643SM - ANATOMIA COMPARATA**

Corso di studio: **SM51 - SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE**

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **BIO/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **2**

Periodo: **Primo Semestre**

Sede: **TRIESTE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento italiano

Contenuti (Dipl.Sup.) Fondamenti di Anatomia Comparata: Sistemi, funzione, evoluzione. Omologia ed omoplasia. Filogenesi e Classificazione. Gruppi monofiletici e parafiletici. Classificazione dei Vertebrati: Agnati (Mixine, Petromizonti), Gnatostomi (Condroitti, Osteitti -Attinopterigi e Sarcopterigi, Anfibi, Cheloni, Diapsidi: Lepidosauri, Coccodrilli e Uccelli. Mammiferi). Sviluppo precoce ed embriologia comparata: Oogenesi e Spermatogenesi. Fecondazione. Segmentazione: Formazione delle blastocisti. Gastrulazione: modalità di movimento delle cellule, formazione del blastoporo e del nodo di Hensen. Impianto della blastocisti dei mammiferi. Annessi embrionali. Derivati dell'ectoderma, mesoderma, endoderma. Sistema nervoso: Induzione del tubo neurale e degli organi di senso. Organizzazione del Sistema Nervoso Cerebro-Spinale e Autonomo. Tendenze evolutive del cervello. Sistema Scheletrico: neurocranio, splancnocranio e sospensione delle mascelle, dermatocranio. Ossicini dell'udito. Colonna vertebrale e cinti pettorale e pelvico. Sistema Respiratorio: Branchie e loro meccanismi ventilatori. Vescica natatoria. Evoluzione dei polmoni e i meccanismi di ventilazione negli Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Sistema Circolatorio: Sangue, cuore e vasi sanguigni. Circolazione semplice e circolazione doppia. Sviluppo embrionale del cuore e dei vasi sanguigni. Evoluzione del cuore e degli archi aortici nei "Pesci", Anfibi, Coccodrilli, Uccelli, Mammiferi. Sistema escretore e osmoregolazione: Struttura e funzione del tubulo renale. Sviluppo ed evoluzione del rene. Modalità di escrezione dell'azoto. Osmolarità dell'ambiente marino, d'acqua dolce e dei fluidi biologici. Struttura e funzione del rene nei Condroitti, Osteitti marini e d'acqua dolce, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Laboratori di Microscopia: Sezioni trasversali e sagittali di Anfibi anuri, pollo e maiale per illustrare lo sviluppo di cuore, polmoni, reni, fegato, SNC. Ovari sacciformi e compatti. Testicoli fetali ed adulti umani e di topo. Placenta. Visione di modelli anatomici e scheletri di animali modello.

Testi di riferimento	Liem K. F. et al. Anatomia comparata dei Vertebrati, una visione funzionale ed evolutiva. EdiSES, 2011. L. Abelli et al. Anatomia Comparata a cura di V. Stingo. Edi-Ermes, 2016. ISBN 978-88-7051-526-8
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: - Acquisire conoscenze di sistematica e anatomia descrittiva classica corredate da conoscenze di embriologia comparata e dallo studio funzionale e fisiologico dei principali organi e sistemi.- Gli studenti potranno verificare il grado della propria conoscenza teorica durante i laboratori di microscopia nei quali saranno stimolati a riconoscere le strutture presenti nei preparati istologici o nei modelli anatomici proposti. Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Gli studenti scopriranno che sono vari i campi in cui le conoscenze di anatomia comparata possono essere applicate: - biologia/medicina, i modelli animali vengono utilizzati per studi che vanno dal molecolare fino alla biologia dello sviluppo;- filogenomica/bioinformatica, le conoscenze di classificazione dei vertebrati risulteranno indispensabili nella comprensione della comparazione delle sequenze nucleotidiche;- medicina legale, identificazione di reperti sulla scena del delitto e loro attribuzione all'uomo o agli animali; oppure riconoscimento di pelli, corna, zanne ed altre parti corporee nella lotta al commercio illegale,- paleontologia, ricostruzione delle strutture anatomiche perdute nel processo di fossilizzazione e quindi comprensione della biologia delle specie estinte e delle loro relazioni evolutive,- archeologia, l'identificazione di resti animali è un valido strumento per la ricostruzione delle abitudini economiche, sociali e religiose degli antichi popoli,- ecologia, l'identificazioni di animali nei resti alimentari dei predatori, consente non solo la ricostruzione della dieta, ma anche una caratterizzazione della fauna dell'area in cui caccia il predatore.</p>
Prerequisiti	nessuno
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni in Power Point.Laboratori di microscopia ottica. Osservazione di modelli anatomici e scheletri di vertebrati modello.
Altre informazioni	Sul sito Moodle del corso sono disponibili: il programma dettagliato e le presentazioni PowerPoint proiettate durante le lezioni .
Modalità di verifica dell'apprendimento	Test scritti con domande a risposta multipla o a riempimento. Durata 2 ore. Ogni domanda vale 1 punto, o frazioni di punto se parzialmente corretta.
Programma esteso	<p>Fondamenti per l'approccio anatomo-funzionale dell'Anatomia Comparata: Sistemi, funzione, evoluzione. Omologia ed omoplasia. Filogenesi e Classificazione. Gruppi monofiletici e parafiletici. Comparsa e storia dei Vertebrati sulla Terra. Diversità e Classificazione Cordati, caratteristiche e filogenesi. Cranioti e Gnatostomi: Agnati (Mixine, Petromizonti), Gnatostomi (Condroitti, Osteitti -Attinopterigi e -Sarcopterigi, Anfibi, Cheloni, Diapsidi: Lepidosauri, Coccodrilli e Uccelli. Mammiferi). Sviluppo precoce ed embriologia comparata. Oogenesi: follicologenesi e maturazione dell'uovo, controllo ormonale del ciclo ovarico. Spermatogenesi: proliferazione e spermioistogenesi, controllo ormonale. Fecondazione e formazione dello zigote. Segmentazione: oloblastica radiale e rotazionale, meroblastica discoidale. Formazione delle blastocisti. Gastrulazione: Anfibi, formazione del blastoporo, involuzione del mesoderma, epibolia dell'ectoderma. Uccelli e Mammiferi: formazione della stria primitiva e del nodo di Hensen, ingressione delle cellule. Compattazione, schiusa e impianto della blastocisti dei mammiferi. Annessi embrionali: sacco vitellino, allantoide, amnios, corion e placenta. Derivati dell'ectoderma, mesoderma, endoderma. Sistema nervoso: Induzione del tubo neurale e degli organi di senso, in particolare</p>

formazione dell'occhio e dell'orecchio. Organizzazione del Sistema Nervoso Cerebro-Spinale e Autonomo. Gruppi funzionali di neuroni sensitivi e motori. Midollo spinale e nervi spinali. Nervi cranici negli Gnatostomi. Il cervello dei pesci e principali tendenze evolutive nei tetrapodi. Sistema Scheletrico: Origine embrionale del neurocranio (condrocranio), centri di ossificazione. Neurocranio nei pesci cartilaginei. Splancnocranio: Condroitti, Osteitti, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Sospensione delle mascelle. Evoluzione del dermatocranio in Osteitti, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Ossicini dell'udito. Derivati dell'arco ioideo e degli archi branchiali nei tetrapodi. Notocorda e sviluppo embrionale delle vertebre. Evoluzione della vertebra rachitoma. I cinti (pettorale e pelvico) dei vertebrati acquatici e dei vertebrati terrestri. Sistema Respiratorio. Pesci: le branchie e i loro meccanismi ventilatori. Organi respiratori accessori: forma e funzione della vescica natatoria. Evoluzione dei polmoni e i meccanismi di ventilazione negli Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Sistema Circolatorio. Componenti: sangue, cuore, vasi sanguigni. Circolazione semplice e circolazione doppia. Sviluppo embrionale del cuore e dei vasi sanguigni. Sistema arterioso: gli archi aortici e loro evoluzione nei "Pesci", Dipnoi, Anfibi e Amnioti. L'evoluzione del cuore nei "Pesci", Anfibi, Coccodrilli, Uccelli, Mammiferi. Sistema escretore e l'osmoregolazione Struttura e funzione del tubulo renale. Sviluppo ed evoluzione del rene. Modalità di escrezione dell'azoto. Osmolarità dell'ambiente marino e d'acqua dolce. Osmolarità dei fluidi biologici. Struttura e funzione del rene nei Condroitti, Osteitti marini e d'acqua dolce, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi. Strutture di adattamento per l'osmoregolazione. Laboratori di Microscopia Sezioni trasversali e sagittali di Anfibi anuri, pollo e maiale fino allo stadio di circa 30 somiti. Sezioni di embrioni di pollo e maiale illustranti lo sviluppo di cuore, polmoni, reni, fegato, SNC. Ovari sacciformi e compatti. Testicoli fetali ed adulti umani e di topo. Placenta. Visione di modelli anatomici e scheletri di animali modello.



Testi in inglese

italian

Fundamentals of Comparative Anatomy: Systems, function and evolution. Homology and homoplasy. Phylogeny and classification. Monophyletic and paraphyletic groups. Classification of Vertebrates: Agnatha (Mixini, Petromyzon), gnathostomes (Chondrichthyes, Osteichthyes - Actinopterygii and -Sarcopterygii, Amphibia, Testudines, diapsida: lepidosauria, crocodiles and birds. Mammals). Early development and comparative embryology: Oogenesis and Spermatogenesis. Fertilization. Cleavage. Blastocyst formation. Gastrulation: modality of cells movements, blastopore and Hensen's node formation. Implantation of the blastocyst in mammals. Extraembryonic membranes. Derivatives of the ectoderm, mesoderm and endoderm. The Nervous System: Induction of the neural tube and sense organs. Organization of the Central and Autonomic Nervous System. The main evolution trends of the brain. The Skeletal System: neurocranium, splancnocranium and jaws suspension, dermatocranium. Middle ear ossicles. Spinal column and girdles (pectoral and pelvic). The Respiratory System: The gills and ventilatory mechanisms. Swim bladder. Evolution of lungs and the ventilatory mechanisms in the Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals. The Circulatory System: blood, heart and blood vessels. Single and double circulation. Embryonic development of the cardiovascular system. Evolution of heart and aortic arches in "Fish", Amphibians, Crocodiles, Birds, Mammals. The Urinary system and Osmoregulation Structure and function of the uriniferous tubule. Embryonic development and evolution of the kidney. Excretion: removing the products of nitrogen metabolism. Osmolarity of marine, freshwater environment and of biological fluids. Structure and function of the kidney in Chondrichthyes, marine and freshwater Osteichthyes, Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals.

Microscopy Laboratories: Transverse and sagittal sections of Amphibians Anura, chicken and pig to illustrate the development of heart, lungs, kidneys, liver, CNS. Compact and Saccular Types of Ovaries. Fetal and adults human and mouse testis. Placenta. Examination of anatomical models and skeletons of model animals.

Liem K. F. et al. Anatomia comparata dei Vertebrati, una visione funzionale ed evolutiva. EdiSES, 2011. L. Abelli et al. Anatomia Comparata a cura di V. Stingo. Edi-Ermes, 2016. ISBN 978-88-7051-526-8.

Knowledge and understanding:- Acquire knowledge of systematic and classical descriptive anatomy accompanied by knowledge of comparative embryology and the functional and physiological study of the main organs and systems.- Students will be able to verify the degree of their theoretical knowledge during the microscopy laboratories in which they will be stimulated to recognize the structures present in the histological specimens or in the proposed anatomical models. Applying knowledge and understanding: Students will discover that there are various fields in which comparative anatomy knowledge can be applied:- biology/medicine, animal models are used for studies ranging from molecular to developmental biology;- phylogenomics/bioinformatics, vertebrate classification knowledge will be useful for understanding the comparison of nucleotide sequences;- legal medicine, identification of finds at the crime scene and their attribution to humans or animals; or recognition of skins, horns, tusks and other body parts in the fight against illegal trade,- palaeontology, reconstruction of the anatomical structures lost in the process of fossilization and therefore understanding of the biology of extinct species and their evolutionary relationships,- archeology, the identification of animal remains is a valid tool for the reconstruction of the economic, social and religious habits of the ancient peoples,- ecology, the identification of animals in the food remains of predators, allows not only the reconstruction of the diet, but also a characterization of the fauna of the area in which the predator hunts.

none

Frontal lessons. Power point presentations will support the teaching. Optical microscopy laboratory.

On the Moodle2 site of the course are available the detailed programme and the PowerPoint presentations used to support teaching (only for registered students)

Written test with multiple choice questions or fill in. The examination lasts 2 hours. Every questions earns 1 point or fraction of point if partially correct.

Fundamentals for the anatomical and functional approach to Comparative Anatomy: Systems, function and evolution. Homology and homoplasy. Phylogeny and classification. Monophyletic and paraphyletic groups. Origin and history of vertebrates on Earth. Diversity and Classification Chordates, characteristics and phylogeny. Craniata and gnathostomes: Agnatha (Mixini, Petromyzon), gnathostomes (Chondrichthyes, Osteichthyes -Actinopterygii and -Sarcopterygii, Amphibia, Testudines, diapsida: lepidosauria, crocodiles and birds. Mammals). Early development and comparative embryology. Oogenesis: follicles growth and egg maturation, hormonal control of the ovarian cycle. Spermatogenesis: proliferation and spermiogenesis, hormonal control. Fertilization and zygote formation. Cleavage: holoblastic radial and rotational, meroblastic discoidal. Blastocyst formation. Gastrulation: Amphibians, blastopore formation, involution of the mesoderm, ectoderm epiboly. Birds and Mammals: primitive streak and Hensen's node

formation, ingression of the cells. Compaction, hatching and implantation of the blastocyst in mammals. Extraembryonic membranes: yolk sac, allantois, amnion, chorion and placenta. Derivatives of the ectoderm, mesoderm and endoderm. The Nervous System: Induction of the neural tube and sense organs, especially eye and ear development. Organization of the Central and Autonomic Nervous System. Functional categories of sensory and motor neurons. Spinal cord and spinal nerves. Cranial nerves in gnathostomes. The brain of the fish and the main evolution trends in tetrapods. The Skeletal System: Embryonic origin of the Neurocranium (chondrocranium), ossification centers. Neurocranium in cartilaginous fish. Splanchnocranium: Chondrichthyes, Osteichthyes, Reptiles, Birds and Mammals. Jaws suspension. Evolution of dermatocranium in Osteichthyes, Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals. Middle ear ossicles. Hyoid arch and gill arches derivatives in tetrapods. Notochord and embryonic development of the vertebrae. Evolution of rhachitomous vertebra. Girdles (pectoral and pelvic) of aquatic and terrestrial vertebrates. The Respiratory System. Fish: the gills and ventilatory mechanisms. Accessory air breathing organs: form and function of the swim bladder. Evolution of lungs and the ventilatory mechanisms in the Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals. The Circulatory System. Components: blood, heart, blood vessels. Single and double circulation. Embryonic development of the cardiovascular system. Arterial system: the aortic arches and their evolution in "Fish", Dipnoi, Amphibians and the Amniotes. The evolution of the heart in "Fish", amphibians, crocodiles, birds, mammals. The Urinary system and Osmoregulation. Structure and function of the uriniferous tubule. Embryonic development and evolution of the kidney. Excretion: removing the products of nitrogen metabolism. Osmolarity of marine and freshwater environment. Osmolarity of biological fluids. Structure and function of the kidney in Chondrichthyes, marine and freshwater Osteichthyes, Amphibians, Reptiles, Birds and Mammals. Structures to regulate salt balance. Microscopy Laboratories: Transverse and sagittal sections of Amphibians Anura, chicken and pig up to around 30-somite stage. Sections of chicken and pig embryos illustrating the development of heart, lungs, kidneys, liver, CNS. Compact and Saccular Types of Ovaries. Fetal and adults human and mouse testis. Placenta. Examination of anatomical models and skeletons of model animals.