

Attività formativa:		BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE		
Modulo didattico:		BIODIVERSITA' ED EVOLUZIONE - BIOLOGIA ANIMALE (modulo 1)		
CFU		3		
Ore		24		
Tipo		Lezioni frontali		
Obiettivo formativo		Al termine del modulo, lo studente acquisisce gli strumenti culturali utili alla comprensione della biodiversità, struttura e funzione degli animali e dei “protozoi”. Conosce inoltre i principi delle dinamiche evolutive che caratterizzano tali organismi ed acquisisce informazioni sulle loro applicazioni biotecnologiche.		
TEMATICA		LEZIONI		
Tema	Obiettivo		Argomenti	Durata (ore)
Introduzione	Lo studente conosce l'organizzazione dell'insegnamento, della verifica e degli argomenti da studiare.	1	Organizzazione delle lezioni e modalità di verifica dell'apprendimento. Presentazione degli argomenti del programma e come si intende raggiungere l'obiettivo proposto. Testi utili allo studio, oltre alle slide delle lezioni che verranno fornite agli studenti. Viene scorso il programma e presentati gli argomenti. Vengono introdotti i concetti di base in forma discorsiva, in questa prima lezione, anche per verificare la preparazione degli studenti. Trattando di biodiversità ed evoluzione, viene spiegato il termine biodiversità e quanti livelli comporta, anche se il corso si occupa della diversità di alcuni esseri viventi; vengono quindi elencate le definizioni che competono agli esseri viventi per portare ad una loro conoscenza e comprensione; gli esseri viventi sono costituiti da una o più cellule: cenni sulla cellula procariotica ed eucariotica e loro differenze. Differenze nell'ambito della cellula eucariote, Derivazione delle cellule (organismi) da cellule (organismi) preesistenti; teoria della generazione spontanea e sua confutazione da parte di Redi, Spallanzani, Pasteur (“Omne vivum e vivo”): gli esseri viventi quindi derivano gli uni dagli altri (l'abiogenesi potrebbe essere avvenuta, eventualmente, su una Terra diversa ma verrà trattata in un'altra lezione) e si sono evoluti: cenni sull'evoluzione e sull'adattamento all'ambiente. Vita e ambiente sono inseparabili; non si può isolare la storia evolutiva di un gruppo dall'ambiente in cui è avvenuta (concetti che verranno ripresi nelle altre lezioni)	2
Esseri viventi, loro origine, loro evoluzione, loro relazione con l'ambiente e loro classificazione	Lo studente conosce, a livello di base, la diversità, l'organizzazione, la riproduzione, le funzioni degli esseri viventi e le loro relazioni con l'ambiente; la storia della vita sulla Terra e le ipotesi sull'origine della vita; la diversificazione degli esseri viventi interpretata alla luce dell'evoluzione; la classificazione degli esseri viventi	2	Gli esseri viventi contengono informazione genetica e utilizzano l'informazione genetica per riprodursi: cenni sulla fonte di informazioni che viene trasmessa da una cellula genitrice ad una cellula figlia e da organismi parentale alla loro prole. Cenni su mitosi e meiosi. Informazione biologica scritta nel linguaggio genetico comune a tutti gli organismi. Le istruzioni della cellula, o il progetto, sono contenute nel suo genoma che è la somma totale di tutte	2

		<p>le molecole di DNA in essa contenute. Gli acidi nucleici. Organismi aplobionti, diplobionti, aplodiplobionti; esempi di specie poliploidi. Trascrizione, traduzione, il codice genetico, proteine, genotipo e fenotipo. Variabilità. Le mutazioni alla base della variabilità; amplificazione della variabilità.</p> <p>Gli organismi viventi sono continuamente attraversati da un flusso di materia e di energia, sono cioè in continuo ricambio con l'ambiente. Ciclo della materia e flusso dell'energia attraverso gli organismi viventi: organismi autotrofi o produttori, organismi eterotrofi o consumatori, organismi decompositori; produzione (fotosintesi e chemiosintesi), consumo (respirazione). Cenni sulla fotosintesi e sulla respirazione cellulare. In che rapporto gli organismi viventi stanno tra di loro e con l'ambiente; definizione di ecosistema, biotopo, biocenosi; catena alimentare; piramide ecologica, rete alimentare. Ruolo degli animali nell'ecosistema</p>	
	3	<p>Le ipotesi sulla storia della vita implicano l'analisi dei cambiamenti sia ambientali che biologici che si sono verificati negli ultimi 4 miliardi di anni. Cenni sull'identificazione e lo studio dei fossili. Metodi di studio; gli isotopi radioattivi. Sulla base della cronologia geologica della Terra, dalle sue origini (4,5 miliardi di anni fa) ad oggi viene presentato un excursus sui cambiamenti sia ambientali che delle forme di vita che sono state rinvenute in tempi successivi: prima i procarioti, quindi gli eucarioti unicellulari, poi primi pluricellulari e man mano le forme di vita più complesse; facendo notare anche le estinzioni di massa e sottolineando le varie fasi della deriva dei continenti e la sua importanza nella distribuzione attuale degli animali. Condizioni della terra primordiale. Ipotesi sull'origine della vita. Ipotesi sull'origine della cellula eucariote. Ipotesi sull'origine della multicellularità</p>	2
	4	<p>Da cosa deriva la diversità degli esseri viventi. Le ipotesi: creazione, evoluzione. Linneo, Cuvier, Lamarck, Darwin, Wallace. L'evoluzione come processo storico documentato da: paleontologia (evidenze fossili), sistematica, convergenze adattative, omologie, DNA, embriologia, organi rudimentali; i meccanismi dell'evoluzione. Lamarckismo e Darwinismo. Darwin; "The origin of the species...". Gli studi di Malthus. I meccanismi dell'evoluzione secondo Darwin: variabilità individuale fortuita, competizione infraspecifica, selezione naturale. Effetto: adattamento. Le teorie</p>	2

			<p>neodarwiniane: mutazionismo, selezione normalizzante, selezione direzionale, selezione disruptiva. La speciazione</p> <p>Dare un nome alle varie forme di vita. Definizione di: Sistematica, Filogenesi, Tassonomia, Nomenclatura. La nomenclatura binomia. Storia del pensiero dalle origini a Linneo e la Sistematica moderna. Classificabilità oggettiva degli animali. Linneo, Systema naturae (Edizione X del 1758): specie tipologica, nomenclatura binomia, schema gerarchico per gradi di somiglianze successive. Regole di nomenclatura. Le categorie tassonomiche o sistematiche (taxa); esempio di alcune specie e del loro inserimento in un sistema gerarchico. Definizione di phylum e specie. Come studiare una specie: la popolazione. I regni dei viventi da Aristotele ad oggi. I domini e loro relazioni. Monofiletismo, parafiletismo, polifiletismo. Progenitore comune; omologie, evidenze fossili. Le scuole sistematiche. Evoluzione verticale, trasferimento orizzontale di geni. Classificare e determinare</p>	
Diversità ed evoluzione dei "protozoi" e degli animali	<p>Lo studente conosce la complessità e diversità strutturale e biologica dei "protozoi", benché costituiti da un'unica cellula, le relazioni evolutive e le interazioni con l'ambiente di vita. Applicazioni biotecnologiche</p>	5	<p>Diversità dei "protozoi" Cromalveolati: Aptofite (Aptomonadini o Cocciloforiti), Alveolati: Apicomplexa, Dinoflagellati, Ciliati, Stramenopoli: Crisomonadini, Excavata: Diplomonadi, Parabasali, Eteroloboseani, Euglenoidi, Cinetoplastidi Rizaria: Foraminiferi, Radiolari</p> <p>Piani di organizzazione, strutture e funzioni, biologia ed ecologia. Cicli delle forme parassite</p>	2
	<p>Lo studente conosce la diversità nell'ambito dei principali phyla animali, le relazioni evolutive, le caratteristiche strutturali e biologiche, le strategie, l'interazione con l'ambiente. E' informato su alcune ricerche zoologiche attuali. Ha preso visione di preparati a secco o in liquido di esemplari dei phyla animali trattati</p>	6	<p>Diversità degli animali. Modelli organizzativi: colonialità cellulare o tessuti; le simmetrie; se sono diblastici o triblastici; aprocti o proctodeati; parenchimosi o cavitari; protostomi o deuterostomi; se è presente la metameria. Le modalità di segmentazione dell'uovo; modalità di formazione del celoma; tipo di larva, se presente. L'evidenza morfologica è confrontata con i risultati molecolari per una classificazione coerente con la filogenesi</p>	2
		7	Organizzazione di seminari su ricerche zoologiche attuali	2
		8	<p>Piani di organizzazione, strutture e funzioni, biologia ed ecologia di: Parazoi - Poriferi (Calcispongie, Jalospongie, Demospongie); Eumetazoi: Cnidari (Idrozoi, Scifozoi, Cubozoi, Antozoi), Ctenofori (Tentacolari, Nudi), Protostomi Lofotrocozoi: Platelmini (Turbellari, Monogenei, Trematodi, Cestodi); Cicli delle forme parassite</p>	2
		9	Piani di organizzazione, strutture e	2

		funzioni, biologia ed ecologia degli Eumetazoi Protostomi Lofotrocozoi: Rotiferi (pseudocelomati); Anellidi (Policheti, Oligochieti, Irudinei)	
	10	Piani di organizzazione, strutture e funzioni, biologia ed ecologia degli Eumetazoi Protostomi Lofotrocozoi: Molluschi (Gasteropodi, Bivalvi, Cefalopodi, Poliplacofori, Scafopodi); Lofoforati (Foronidei, Briozoi, Brachiopodi)	2
	11	Piani di organizzazione, strutture e funzioni, biologia ed ecologia dei Metazoi Protostomi Ecdisozi: Nematodi con cicli delle forme parassite); Artropodi (Crostei, Chelicerati, Miriapodi, Esapodi)	2
	12	Piani di organizzazione, strutture e funzioni, biologia ed ecologia dei Metazoi Deuterostomi: Echinodermi (Crinoidei, Oloturoidei, Echinoidei, Ofiuroidei, Asteroidei); Cordati: Urocordati (Ascidie, Taliacei, Larvacei); Cefalocordati; Craniati: Missinoidei e Vertebrati (Petrozonti, Osteitti, Condroitti, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi)	2
			24