

## **BIOLOGIA DELLO SVILUPPO**

Lo studio della Biologia dello sviluppo. Epigenesi e preformismo. Gli stadi principali dello sviluppo embrionale. Celoma. Assi di simmetria. Lo stadio filotipico nei vertebrati. Controllo genetico dello sviluppo embrionale.

La determinazione del sesso in vertebrati ed invertebrati. La gonade indifferente e lo sviluppo delle gonadi. Le cellule germinali. Confronto tra spermatogenesi e ovogenesi.

Ovogenesi. Struttura dell'ovario. Sviluppo dei gameti femminili e del follicolo ovario nei vertebrati. Ormoni sessuali e controllo dell'ovogenesi. Sintesi ovocitarie durante l'ovogenesi. Vitellogenesi ed accumulo del vitello. Maturazione dell'ovocita. Risultato dell'ovogenesi: la complessità della cellula uovo.

Struttura del testicolo nei vertebrati. La spermatogenesi.

La spermiogenesi. Morfologia e biologia degli spermatozoi. Gli ormoni sessuali e il controllo della gametogenesi.

Fecondazione. Incontro tra uovo e spermatozoo. Riconoscimento e adesione tra i gameti. Attivazione ovulare. Reazione corticale. Controllo della polispermia. Fusione dei pronuclei e ricostruzione della diploidia. Cambiamenti strutturali e metabolici dopo la fecondazione. La fecondazione in vitro nei mammiferi.

Segmentazione: caratteristiche generali. Distribuzione del vitello e tipi di segmentazione. Formazione del blastoderma. Attività mitotica durante la segmentazione. Localizzazioni citoplasmatiche. Destino, potenzialità e determinazione delle cellule durante lo sviluppo embrionale. Uova regolative e determinazione dei territori embrionali. Mappa dei territori presuntivi. La segmentazione negli organismi modello. Totipotenza dei nuclei delle cellule embrionali. Pluripotenza dei nuclei delle cellule differenziate. Clonaggio. Ruolo del citoplasma nel controllo delle attività nucleari. I determinanti citoplasmatici.

Gastrulazione: aspetti generali con particolare riguardo ai principali movimenti morfogenetici. Induzioni embrionali durante la gastrulazione e la morfogenesi.

Organogenesi. Neurulazione. Il centro organizzatore di Spemann e Mangold nell'induzione neurogena. Evoluzione dei foglietti embrionali dopo la neurulazione. I derivati dell'ectoderma. Aspetti generali. Le creste neurali. I derivati dell'endoderma e del mesoderma. Aspetti generali. I geni selettori omeotici. I geni regolatori dello sviluppo dei vertebrati.

Annessi embrionali. Sviluppo degli uccelli. Sviluppo dei mammiferi. Evoluzione degli annessi embrionali e formazione della placenta. Rapporti tra madre e feto a livello della placenta.

## **FILOGENESI ANIMALE**

Filogenesi e ontogenesi. Classificazione. Omologia e analogia. Concetto di evoluzione e di selezione naturale. Sezioni per lo studio dei Cordati: sagittale, frontale e trasversale. Cenni sulle correnti scuole di pensiero nella metodologia sistematica: Classica, Cladistica. Principi del metodo cladistico. Costruzione di alberi filogenetici. Sinapomorfismi.

L'origine della vita sulla terra. Ere geologiche.

Protostomi e Deuterostomi. Caratteristiche dei Cordati e loro rapporti filogenetici.

Origine dei vertebrati e loro caratteristiche.

Origine degli Gnatostomi. Elasmobranchiomorfi. Osteitti.

Origine dei Tetrapodi. Anfibi.

Rettilomorfi e origine degli Amnioti. Teropodi e origine degli Uccelli.

Sinapsidi. Mammiferi.

Gli apparati organici nelle varie classi dei Vertebrati, loro evoluzione e adattamento.

-Origine ed evoluzione dello scheletro assile e delle appendici. Pinne. Arto dei Tetrapodi e locomozione.

-Apparato respiratorio: respirazione branchiale e polmonare; evoluzione dei modelli di respirazione aerea nei vertebrati.

-Generalità sull'apparato circolatorio: Il cuore e gli archi aortici dei Pesci e dei Tetrapodi.

Per ciascuna classe di Vertebrati individuare: periodo geologico in cui la classe è comparsa e si è affermata; la derivazione filogenetica; la classificazione e i caratteri che consentono la diversificazione delle famiglie nell'ambito della classe; i caratteri sinapomorfici e quelli distintivi della classe; le modalità riproduttive.

Sul sito del docente dove sono disponibili il materiale didattico utilizzato durante il corso.

### TESTI CONSIGLIATI

#### **Biologia dello Sviluppo:**

-Andreuccetti et al., Biologia dello sviluppo, McGraw-Hill

-Le Moigne e Foucrier, Biologia dello sviluppo, Edises

-Gilbert, Biologia dello sviluppo, Zanichelli

#### **Filogenesi animale:**

-Liem, Anatomia Comparata dei Vertebrati ed. EdISES

-Cleveland et al. Diversità animale McGraw-Hill

-Kardong, Anatomia Comparata dei Vertebrati ed. Feltrinelli, 2005

