

## CORSO DI BIOLOGIA DELLO SVILUPPO E FILOGENESI ANIMALE E LABORATORIO

Programma di Biologia dello sviluppo (Il gruppo) aa 2013-2014

Le origini della Biologia dello sviluppo. Epigenesi e preformismo. Teoria cellulare. Cellule somatiche e cellule germinali. Teoria del plasma germinale di Weismann. Sviluppo a mosaico e regolativo. Lo sviluppo embrionale. Gli stadi principali dello sviluppo embrionale in *Xenopus laevis*. Formazione del piano corporeo.

**GAMETOGENESI E FECONDAZIONE.** Generalità sulla gametogenesi - La meiosi. La determinazione del sesso in vertebrati ed invertebrati. La gonade indifferente e lo sviluppo delle gonadi. Struttura del testicolo nei vertebrati ed in alcuni invertebrati. Confronto tra spermatogenesi e ovogenesi. La spermatogenesi. Le cellule germinali. La spermiogenesi. Morfologia e biologia degli spermatozoi. Gli ormoni sessuali e il controllo della gametogenesi. 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. Ovogenesi in *Drosophila*. Risultato dell'ovogenesi: la complessità della cellula uovo. 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.

**EMBRIOLOGIA DESCRITTIVA.** Generalità: Segmentazione: caratteristiche generali. Gastrulazione: aspetti generali con particolare riguardo ai principali movimenti morfogenetici. Organogenesi. Sviluppo del riccio di mare. Segmentazione. Gastrulazione. Sviluppo degli insetti. Segmentazione e formazione del blastoderma. Sviluppo degli anfibi. Struttura dell'uovo. Segmentazione. Gastrulazione. Neurulazione. Evoluzione dei foglietti embrionali dopo la neurulazione. Lo stadio filotipico nei vertebrati. Sviluppo degli uccelli. Struttura dell'uovo di pollo. Segmentazione. Gastrulazione. Neurulazione. Annessi embrionali. Sviluppo dei mammiferi. Struttura dell'uovo e dei suoi involucri. Segmentazione. Non equivalenza del genoma dei gameti dei mammiferi. Gastrulazione dell'embrione umano. Sviluppo dell'amnios e del sacco vitellino. Evoluzione degli annessi embrionali e formazione della placenta. Rapporti tra madre e feto a livello della placenta.

**MECCANISMI DELLA MORFOGENESI.** Controllo genetico dello sviluppo embrionale di *Drosophila*. I geni della polarità: generalità. I geni della segmentazione: generalità. I geni selettori omeotici: generalità. I geni regolatori dello sviluppo dei vertebrati: generalità. Analisi della Segmentazione. Attività mitotica durante la segmentazione. Localizzazioni citoplasmatiche. Uova regolative e determinazione dei territori embrionali: riccio di mare e anfibi. Induzione del mesoderma da parte dell'endoderma negli anfibi. Espressione del genoma embrionale durante la segmentazione. Induzioni embrionali durante la gastrulazione e la morfogenesi. Il centro organizzatore di Spemann e

Mangold nell'induzione neurogena . Secrezione delle proteine induttrici delle strutture dorsali dal centro organizzatore di Spemann e Mangold.

## PROGRAMMA DI FILOGENESI ANIMALE

Biologia sistematica e interpretazione comparativa. Filogenesi e ontogenesi. Classificazione . Omologia ed omoplasia. 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. L'origine della vita sulla terra. Prime tappe dell'evoluzione dei viventi e del loro ambiente. Caratteristiche dei Deuterostomi e loro rapporti filogenetici (cenni). Caratteristiche dei Cordati e loro rapporti filogenetici. Origine dei Cranioti e loro caratteristiche. Panoramica dei maggiori cladi di Cranioti viventi. 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:

- Origine ed evoluzione dello scheletro 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 storia della classe (fioritura), da quale gruppo deriva la classificazione e i caratteri che consentono la diversificazione nell'ambito della classe, i caratteri distintivi della classe, le modalità riproduttive.

**Lo studente è invitato a visitare il sito del docente dove sono disponibili il materiale didattico proiettato durante il corso.**

## TESTI CONSIGLIATI

-BIOLOGIA dello Sviluppo:

Andreuccetti et al., Biologia dello sviluppo McGraw-Hill 2010

-Le Moigne e Foucrier Biologia dello sviluppo Edises 2004

-Gilbert Biologia dello sviluppo Zanichelli 2012

## FILOGENESI ANIMALE:

-Cleveland et al. Diversità animale McGraw-Hill, 2004

-Liem, Anatomia Comparata dei Vertebrati ed. Edises

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