



## SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) GENETICA DELLO SVILUPPO E DIFFERENZIAMENTO

SSD: GENETICA (BIO/18)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: BIOLOGIA (P58)  
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

### INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: SALVEMINI MARCO  
TELEFONO: 081-2535004 - 081-2535009  
EMAIL: marco.salvemini@unina.it

### INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE  
MODULO: NON PERTINENTE  
CANALE: A-Z  
ANNO DI CORSO: II  
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I  
CFU: 8

#### INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

#### EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di genetica

#### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire allo studente le informazioni necessarie alla comprensione dei meccanismi molecolari alla base dello sviluppo e del differenziamento in modelli animali e vegetali. Obiettivo del corso sarà inoltre quello di permettere l'acquisizione da parte dei discenti, di conoscenze approfondite biologiche e di metodologie molecolari ed in silico che permettono lo studio dell'interazione tra geni appartenenti a pathway regolativi dello sviluppo. Attraverso la comprensione dei meccanismi genetici ed epigenetici che regolano tali pathway di sviluppo sarà possibile guidare lo studente verso lo sviluppo di competenze specialistiche idonee alla valutazione di quali principi e molecole possono essere importanti nella regolazione di

processi cellulari, quali la definizione degli assi corporei, la determinazione del sesso, ed il differenziamento di organi e tessuti.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

### Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà dimostrare di comprendere e saper elaborare una discussione sull'argomento delle basi genetiche del controllo dello sviluppo e del differenziamento, anche in chiave evolutiva, di alcuni organismi modello scelti sulla base delle loro peculiarità. Lo studente dovrà conoscere le moderne tecnologie utilizzate per studi genomici e trascrittomici per lo studio della genetica dello sviluppo.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà conoscere e saper applicare autonomamente in linea teorica le tecnologie più avanzate, molecolari ed *in silico*, attualmente utilizzate nello studio della genetica dello sviluppo e del differenziamento. Dovrà infine essere in grado di valutare ed interpretare dati sperimentali e di letteratura.

## PROGRAMMA-SYLLABUS

**Introduzione (1CFU):** Le origini della genetica dello sviluppo. Le fasi precoci dello sviluppo embrionale degli animali. Morfogeni e gradienti.

**Il controllo genetico dello sviluppo delle piante superiori (0.5CFU):** Lo sviluppo del fiore e la determinazione combinatoria degli organi fiorali.

**L'analisi genetica dello sviluppo nei nematodi (0.5CFU):** l'analisi delle discendenze cellulari. L'apoptosi. Mutazioni che influenzano il destino cellulare durante lo sviluppo. Il controllo traduzionale in *C. elegans*.

**Il controllo genetico dello sviluppo di *Drosophila* (2.0CFU):** Il toolkit genetico per il controllo dello sviluppo in *Drosophila*. Geni ad effetto materno e geni zigotici. Geni della segmentazione. Geni omeotici. La metamorfosi in *Drosophila*. La determinazione del sesso in *Drosophila* e sua evoluzione negli insetti. Lo splicing alternativo ed il controllo post-trascrizionale nello sviluppo di *Drosophila*.

**“Costruire” un animale: la regolazione genica nei Metazoi ed i piani corporei degli animali (1CFU):** livelli di regolazione genica e la formazione di pathway regolativi. La formazione degli assi antero-posteriore e dorso-ventrale negli animali.

**L'evoluzione del toolkit genetico per il controllo dello sviluppo (0.5CFU):** Duplicazione genica e divergenza genica. Geni omologhi, ortologhi e paraloghi. L'evoluzione di novità morfologiche mediante evoluzione dei sistemi regolativi.

**Il controllo genetico dello sviluppo e del differenziamento dei vertebrati (2.5 CFU):** La formazione degli assi antero-posteriore e dorso-ventrale nei vertebrati. I geni omeotici dei vertebrati e loro regolazione. Sviluppo e differenziamento del sistema nervoso centrale in topo e uomo. Lo sviluppo dell'occhio. Lo sviluppo degli arti in modelli animali.

## MATERIALE DIDATTICO

FROM DNA TO DIVERSITY –MOLECULAR GENETICS AND THE EVOLUTION OF ANIMAL DESIGN. S. B. Carrol, J. K. Grenier and S. D. Weatherbee - Blackwell Science Edition Edizione Inglese.

GENETICA. A.J. Griffiths, S. R. Wessler, Sean B. Carroll. Zanichelli. 7a Edizione Italiana.

GENETICA. ANALISI DI GENI E GENOMI. D. L. Hartl, E. W. Jones. Edises. Edizione italiana 2010.

BIOLOGIA DELLO SVILUPPO - S. F. Gilbert –Zanichelli. Edizione Italiana.

Presentazioni power point sugli argomenti del corso.

Dispense ed articoli scientifici.

## MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà lezioni frontali ed esercitazioni per circa l'80% delle ore totali. Il 20% delle ore sarà utilizzato per seminari di approfondimento e casi-studio, con la partecipazione attiva degli studenti.

## VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

### a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

### In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

### b) Modalità di valutazione

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi. Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso utilizzando per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico. La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.