



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Anatomia Comparata

2324-1-E1301Q086-E1301Q095M

---

#### Obiettivi

L'insegnamento è suddiviso in due moduli: **Citologia e Istologia** (primo modulo) e **Anatomia Comparata** (secondo modulo).

Il **modulo di Citologia e Istologia** fornisce le basi per comprendere la cellula eucariotica animale, focalizzando l'attenzione sulle sue caratteristiche morfo-funzionali per arrivare, con i contenuti di Istologia, alle conoscenze relative all'organizzazione dei tessuti.

Il **modulo di Anatomia Comparata** è suddiviso in due parti. La prima parte fornirà allo studente i concetti base relativi alle principali tappe che regolano lo sviluppo dei Vertebrati (dalla fecondazione all'organogenesi), che gli permetteranno di capire la derivazione embrionale di organi, apparati e sistemi, conoscenze propedeutiche per l'Anatomia comparata. I contenuti di Anatomia comparata forniranno allo studente nozioni relative all'anatomia dei Vertebrati in chiave funzionale con alcuni collegamenti evolutivi.

#### 1. Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere la cellula eucariote animale e gli organelli che la caratterizzano in termini morfo-funzionali e l'organizzazione dei tessuti. Inoltre lo studente dovrà conoscere l'organizzazione degli organi che concorrono a formare gli apparati e sistemi in termini morfo-funzionali e comparativi dei Vertebrati. Infine dovrà riconoscere e descrivere preparati isto-anatomici.

#### 2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite al punto 1 alle materie che studierà negli anni successivi.

#### 3. Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà essere in grado di elaborare in modo critico quanto appreso nell'insegnamento di Citologia e Anatomia Comparata, e scegliere l'approccio più adeguato per collegare le caratteristiche morfo-funzionali della cellula eucariote animale a livelli di organizzazione biologica più complessi quali tessuti, organi, apparati e sistemi.

#### **4. Abilità comunicative**

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà saper descrivere in modo chiaro e con proprietà di linguaggio l'organizzazione morfo-funzionale della cellula eucariote animale. Inoltre, dovrà saper descrivere in termini morfo-funzionali i tessuti e gli organi che formano apparati e sistemi dei Vertebrati applicando un approccio comparativo.

#### **5. Capacità di apprendimento**

Alla fine dell'insegnamento lo studente avrà le competenze necessarie per affrontare in completa autonomia gli studi successivi che richiedano conoscenze di base di Citologia, Istologia e Anatomia Comparata.

Inoltre lo studente sarà in grado di associare le conoscenze apprese con i contenuti che assimilerà negli insegnamenti futuri che richiedano come prerequisiti conoscenze di Citologia, Istologia e anatomia comparata.

### **Contenuti sintetici**

**Modulo di Citologia e Istologia:** studio della cellula eucariote animale e degli organelli che la caratterizzano in termini morfo-funzionali. Le lezioni frontali saranno affiancate dall'attività di laboratorio obbligatoria in cui verranno fornite le informazioni teorico-tecniche per l'allestimento di preparati istologici. Inoltre, l'utilizzo del microscopio ottico permetterà di osservare preparati istologici al fine di riconoscere la struttura dei tessuti e le loro associazioni. Queste conoscenze saranno propedeutiche ai contenuti del modulo di Anatomia Comparata.

**Modulo di Anatomia comparata:** dopo una breve introduzione all'embriologia si affronterà lo studio, mediante metodo comparativo, dell'organizzazione anatomica dei Vertebrati considerando gli aspetti funzionali ed evolutivi. Le lezioni frontali saranno affiancate dall'attività di laboratorio obbligatoria permetterà di osservare al microscopio preparati isto-anatomici relativi agli argomenti affrontati a lezione.

### **Programma esteso**

#### **Modulo di Citologia e Istologia**

##### **Elementi di citologia**

- Il mondo della cellula. Morfologia della cellula procariote ed eucariote. Gerarchia e complessità dell'organizzazione biologica.
- Struttura e funzione delle macromolecole. Carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici
- Struttura e funzione delle membrane biologiche. Trasporto passivo. Trasporto attivo.
- Sistemi di membrane intracellulari. Struttura e funzione del reticolo e dell'apparato del Golgi. Controllo del destino delle proteine sintetizzate. Lisosomi, perossisomi. I mitocondri. Morfologia e loro funzione.
- Il citoscheletro. Microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Rapporto tra citoscheletro e altre strutture cellulari. Le giunzioni
- Il nucleo: Morfologia. Involucro nucleare e traffico nucleo-citoplasma. Dal DNA al cromosoma: organizzazione. Cenni sulla duplicazione del DNA. Struttura del nucleolo e sua funzione.
- Trascrizione e traduzione dell'informazione genica. Cenni sulla struttura degli RNA. Codice genetico: definizione. Cenni sui meccanismi che regolano la traduzione
- La riproduzione cellulare. Le fasi del ciclo cellulare: cenni. La fase M: tappe della mitosi e citocinesi. La meiosi: le tappe che la regolano e suo significato biologico.

##### **Laboratorio: Elementi di Istologia**

- Il microscopio. Allestimento di preparati istologici.
- Tessuti epiteliali: epiteli di rivestimento, epiteli ghiandolari.
- I Tessuti a funzione trofo-meccanica: tessuto connettivo propriamente detto (lasso, denso...), cartilagine, tessuto osseo, tessuto adiposo. Sangue.
- I Tessuti muscolari: tessuto muscolare liscio, scheletrico e cardiaco.
- Tessuto nervoso. Gli argomenti saranno approfonditi con l'osservazione al microscopio ottico di preparati

istologici.

### **Modulo di Anatomia Comparata**

- Principi generali di embriologia. Dallo zigote all'embrione: segmentazione; gastrulazione; organogenesi.
- Classificazione e principali caratteristiche delle varie classi di Vertebrati e loro progressiva evoluzione.
- Organizzazione gerarchica: cellula-tessuti-organi- apparati/sistemi-organismo.
- Apparato tegumentario: aspetti funzionali e strutturali generali. il tegumento e i suoi derivati nei Vertebrati (scaglie, squame, penne, peli e ghiandole). Pigmentazione cutanea.
- Apparato digerente: caratteristiche generali del tubo digerente nei Vertebrati, aspetti microscopici e funzione dei diversi tratti del tubo digerente (esofago, stomaco, intestino). Fegato e pancreas: morfologia, funzione e relazione con l'apparato digerente.
- Apparato respiratorio: caratteristiche generali nei Vertebrati (branchie e polmoni) e sua evoluzione nei tetrapodi.
- Apparato uro-genitale: anatomia ed evoluzione dell'apparato escretore nei Vertebrati. L'unità funzionale del rene: aspetti microscopici. Aspetti strutturali del testicolo (cistico e tubulare) e dell'ovaio (sacciforme e parenchimatoso)

### **Laboratorio: Anatomia comparata**

Osservazione microscopica di preparati isto-anatomici relativi agli argomenti affrontati a lezione

## **Prerequisiti**

Conoscenze base di biologia

## **Modalità didattica**

Lingua di erogazione dell'insegnamento: Italiano

**Primo Semestre - modulo di Citologia e Istologia:** lezioni frontali (40 h) affiancate dal laboratorio di Istologia (10 h) obbligatorio.

**Secondo semestre - modulo di Anatomia comparata:** lezioni frontali (40 h) affiancate dal laboratorio di anatomia microscopica (10 h) obbligatorio.

L'insegnamento è affiancato da attività di tutoraggio (20 h per ogni modulo) distribuite sull'intero anno accademico).

## **Materiale didattico**

In generale è adatto qualsiasi testo universitario di Citologia, Istologia e Anatomia Comparata. Qui di seguito alcuni testi che lo studente può scegliere:

**\*\*Citologia e Istologia: \*\***

- Citologia e Istologia. Dalle Donne et al., edito EdiSes (versione cartacea-versione elettronica).
- Biologia cellulare e molecolare. Concetti ed esperimenti. G. Karp edito EdiSes
- L'essenziale di biologia molecolare della cellula. Alberts B., et al. edito da Zanichelli (versione cartacea-versione elettronica).
- Cellule. G. Lewin, edito Zanichelli

- Istologia ed elementi di anatomia microscopica - Dalle Donne et al., edito EdiSES. II edizione

### **Anatomia Comparata**

Manuale di Anatomia comparata. E. Giavini, E. Menegola. edito da EdiSes  
Testo di Istologia utilizzato nel precedente semestre.

Sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento sarà possibile reperire:

- copia in pdf di tutte le slides usate a lezione e proiettate in laboratorio;
- articoli scientifici e materiale didattico segnalati dal docente.  
-materiale didattico (filmati, schede) messo a disposizione dalla casa editrice Pearson per approfondire gli argomenti di Citologia affrontati a lezione
- Quiz di autovalutazione messi a disposizione dalla casa editrice Zanichelli per gli argomenti di Citologia affrontati a lezione
- link utili dove poter trovare immagini isto-anatomiche

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

**Modulo Citologia e Istologia:** primo semestre

**Modulo Anatomia Comparata:** secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Non sono presenti prove in itinere.

### **Prova scritta e orale.**

Poiché il Corso è suddiviso in due moduli, è prevista la **prova scritta per il modulo di Citologia e Istologia** e la **prova scritta per il modulo di Anatomia comparata**.

Il superamento della prova scritta del modulo di Citologia e Istologia permetterà allo studente di accedere alla prova scritta di Anatomia Comparata.

Entrambe le prove scritte si svolgeranno in aula di calcolo (piattaforma Moodle) con un test a risposte chiuse per il controllo estensivo della preparazione sul programma d'esame (vero/falso, scelta multipla, risposta singola).

Il punteggio delle due prove scritte permette l'ammissione all'esame orale e non fa media con il voto dell'orale.

Al superamento delle due prove scritte seguirà la **prova orale** che riguarderà tutti gli argomenti dell'insegnamento.

**Prova scritta del modulo di Citologia e Istologia** (oggetto della valutazione e criteri): vengono valutate le conoscenze dello studente in merito agli argomenti affrontati a lezione e la sua capacità nel riconoscere i preparati istologici.

**Prova scritta del modulo di Anatomia comparata** (oggetto della valutazione e criteri): vengono valutate le conoscenze dello studente in merito agli argomenti affrontati a lezione.

**Prova orale** (oggetto della valutazione e criteri): lo scopo è quello di verificare le conoscenze dei contenuti relativi alla Citologia, Istologia e Anatomia Comparata. Lo studente deve dimostrare di aver compreso gli argomenti trattati e di aver acquisito un linguaggio scientifico adeguato per descrivere i diversi livelli di organizzazione biologica (dalla cellula al tessuto agli organi fino ad arrivare all'organismo). Deve inoltre saper riconoscere e descrivere con proprietà di linguaggio immagini isto-anatomiche rielaborando in modo critico i concetti acquisiti.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento previa richiesta all'indirizzo e-mail: [anita.colombo@unimib.it](mailto:anita.colombo@unimib.it)

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---