



# UNIVERSITÀ DI PISA

## ANATOMIA DEI SISTEMI, ISTOLOGIA E BIOLOGIA

**GIANFRANCO NATALE**

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Anno accademico | 2020/21         |
| CdS             | SCIENZE MOTORIE |
| Codice          | 243EE           |
| CFU             | 9               |

|                      |           |         |     |                                                                              |
|----------------------|-----------|---------|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| Moduli               | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i                                                                    |
| ANATOMIA DEI SISTEMI | BIO/16    | LEZIONI | 40  | FILIPPO SEAN GIORGI<br>LETIZIA MATTII<br>GIANFRANCO NATALE<br>LEONARDO ROSSI |

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Per il modulo di Biologia, alla fine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze sulla organizzazione strutturale e funzionale delle cellule eucariotiche e procariotiche con particolare riferimento alla organizzazione del materiale genetico, al flusso della informazione genica ed ai meccanismi di trasmissione dei caratteri.

Per i moduli di istologia e anatomia, si forniscono le conoscenze di base dell'organizzazione dei tessuti, degli organi e dei sistemi, con aspetti morfo-funzionali.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Abilità a discutere i principali argomenti del corso utilizzando una terminologia applicata ed esponendo tutti i necessari collegamenti morfofunzionali.

metodologia di esame:

esame finale in forma orale

esame finale in forma scritta (istologia)

#### Indicazioni metodologiche

il corso si svolgerà attraverso lezioni frontali a distanza mediante l'ausilio di slides e/o filmati.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### PROGRAMMA DI ANATOMIA

##### CONCETTI INTRODUTTIVI

Terminologia anatomica. I piani di sezione. Le principali regioni anatomiche.

##### APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO

Grande e piccola circolazione. Struttura delle arterie di grosso, medio e piccolo calibro. L'aorta e i suoi rami principali. Arteria mesenterica superiore. Struttura dei capillari e loro significato funzionale. Struttura delle vene di grosso, medio e piccolo calibro. Sistema delle vene cave.

Vena porta. Anastomosi porta-cava. Anastomosi artero-venose.

Apparato linfatico: vasi linfatici, linfonodi e condotto toracico.

Cuore: configurazione interna ed esterna; rapporti. Atrio destro e sinistro. Ventricolo destro e sinistro. Valvole cardiache. Sistema di conduzione.

Arterie coronarie e vene cardiache. Pericardio. Circolazione fetale.

##### APPARATO DIGERENTE

Cavità buccale. Denti e loro struttura. Lingua: morfologia e struttura. Istmo delle fauci e tonsilla palatina. Ghiandole salivari maggiori e minori.

Faringe. Esofago. Stomaco: posizione, forma, rapporti e struttura. Intestino tenue e struttura del villo intestinale. Intestino crasso e sua struttura.

Fegato: posizione, forma, rapporti e struttura. Pancreas: posizione, forma, rapporti e struttura. Peritoneo.

##### APPARATO RESPIRATORIO

Generalità su cavità nasali e seni paranasali. Laringe: posizione, forma e struttura. Trachea e bronchi: generalità. Polmoni: posizione, forma, rapporti e struttura. Pleure. Alveolo polmonare.

##### APPARATO URO-GENITALE

Rene: posizione, forma, rapporti e struttura. Vie urinarie: calici renali, pelvi, uretere, vescica e uretra. Apparato genitale maschile: testicolo e vie spermatiche. Apparato genitale femminile: ovaio e sua struttura (evoluzione del follicolo ooforo); utero e vagina.

##### SISTEMA ENDOCRINO

Struttura di ipofisi, tiroide, pancreas endocrino e surrene.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### PROGRAMMA DEL MODULO DI BIOLOGIA PER SCIENZE MOTORIE

- **INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CELLULA.** Teoria cellulare, strumenti per la visualizzazione e lo studio delle cellule; il microscopio ottico, la microscopia a fluorescenza, il microscopio elettronico a trasmissione ed a scansione. I tipi di cellule e la classificazione degli organismi. Le molecole della vita: proteine, lipidi, glucidi ed acidi nucleici. Le membrane biologiche, struttura ed organizzazione delle componenti lipidiche, proteiche e glucidiche.
- **LE FUNZIONI DELLA MEMBRANA PLASMATICA.** Interazione tra cellule e matrice extracellulare; la trasduzione del segnale, concetto di recettore ed esempi. Le proteine canale ed i carriers. Il trasporto di membrana, concetti di membrana semipermeabile, gradienti di concentrazione ed osmosi. Selettività della membrana plasmatica. Il trasporto passivo; la diffusione semplice e facilitata; il trasporto attivo diretto ed indiretto.
- **ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLA CELLULA EUCARIOTICA.** Concetto di citoplasma e citosol. Gli organuli cellulari, il nucleo (struttura dell'involucro nucleare e comunicazione nucleo/citosol), il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso (caratteristiche ultrastrutturali e connessione con il nucleo), l'apparato del Golgi (caratteristiche ultrastrutturali e rapporto con il reticolo), i lisosomi, le vescicole di secrezione, i mitocondri (aspetti ultrastrutturali). Il citoscheletro: microtubuli (struttura, centri di organizzazioni, funzione nel traffico vescicolare, nel battito ciliare e nella divisione cellulare); i microfilamenti (struttura e funzione nella contrazione muscolare, nel movimento ameboide e nella citodieresi); i filamenti intermedi (cenni).
- **DIFFERENZE TRA CELLULA EUCARIOTICA E PROCARIOTICA.** Principali differenze a livello di superficie esterna, organizzazione interna e materiale genetico. Evoluzione della cellula eucariotica, formazione degli organuli e processi di endosimbiosi per mitocondri e cloroplasti.
- **STRUTTURA DEL DNA E DEL CROMOSOMA.** Struttura degli acidi nucleici DNA e RNA. Il nucleotide, il legame fosfodiesterico, il singolo ed il doppio filamento di DNA. Condensazione del DNA (cenni). Etero ed eucromatina. Il cromosoma.
- **GESTIONE DEL MATERIALE GENETICO DURANTE IL CICLO CELLULARE.** Le fasi del ciclo cellulare (descrizione generale). La fase S e la duplicazione del DNA: apertura della bolla di replicazione, proteine coinvolte nello svolgimento della doppia elica, il superavvolgimento e le topoisomerasi, attività catalitica delle DNA polimerasi, ruolo dell'innescio ad RNA, problematiche relative alla direzione di sintesi e di svolgimento dell'elica. Il filamento anticipato e ritardato, il ruolo della DNA polimerasi I nella rimozione degli inneschi, ruolo della DNA ligasi. Struttura del cromosoma bicromatidico. Concetto di cromatidi fratelli, centromero, bracci e telomero. Classificazione dei cromosomi sulla base della posizione del centromero. La divisione cellulare mitotica.
- **FLUSSO DELLA INFORMAZIONE GENICA.** Concetto di genoma. Concetto di gene e struttura generale di un gene negli eucarioti. mRNA, rRNA e tRNA. Concetto di promotore e sequenza di terminazione della trascrizione. Il flusso della informazione genica. La trascrizione (cenni), la maturazione dell'mRNA (lo splicing), il codice genetico (caratteristiche), la traduzione.
- **LO SMISTAMENTO DELLE PROTEINE-ESOCITOSI-ENDOCITOSI-DIGESTIONE INTRACELLULARE.** Lo smistamento delle proteine sulla base dei segnali di localizzazione. Proteine sintetizzate nel citosol e proteine destinate al sistema endomembranoso. La traslocazione del ribosoma al RER. La sintesi di proteine nel lume e nella membrana del RER. Le vescicole di transizione, il processo della gemmazione e il trasferimento alla cisterna CIS dell'apparato del Golgi. La glicosilazione e il trasporto alla cisterna TRANS. La gemmazione dei lisosomi e delle vescicole di secrezione. La esocitosi, la endocitosi (fagocitosi/pinocitosi/endocitosi mediata da recettore). La digestione intracellulare operata dai lisosomi (cenni).
- **IL RETICOLO ENDOPLASMATICO LISCIO.** Ruolo del REL come depositario del calcio, nel metabolismo del glicogeno e nella detossificazione da farmaci.
- **METABOLISMO ENERGETICO E MITOCONDRIO.** Le reazioni anaboliche e cataboliche. La respirazione cellulare come la reazione di ossidoriduzione nella catalisi del glucosio con trasferimento di elettroni controllato e graduale dal glucosio all'ossigeno. Le deidrogenasi. La glicolisi (cenni). La piruvato deidrogenasi e l'ingresso del piruvato nel mitocondrio. Struttura ed origine del mitocondrio. Il ciclo di Krebs (cenni). La catena di trasporto degli elettroni, il gradiente protonico, la fosforilazione ossidativa. Il caso della fermentazione lattica.
- **RIPRODUZIONE - CROMOSOMI OMOLOGHI – ALLELI – GENOTIPO -FENOTIPO - MEIOSI.** La riproduzione sessuata ed asessuata, la fecondazione e l'origine della diploidia, il concetto di cromosomi omologhi, le varianti alleliche, il genotipo, il fenotipo (esempio dei geni dello sport). La meiosi. Il valore N ed il valore c e la loro oscillazione durante il ciclo cellulare, la mitosi e la meiosi.

### PROGRAMMA del MODULO di ISTOLOGIA per Scienze Motorie, anno accademico 2017-2018

CFU: 2

Docente: **Letizia Mattii**

Testo consigliato: **Elementi di istologia** di Roberta Di Pietro, Edises

**Tessuti epiteliali:** caratteristiche morfologiche e funzionali

Epiteli di rivestimento: classificazione.

Epiteli ghiandolari: ghiandole esocrine unicellulari e classificazione ghiandole esocrine pluricellulari; ghiandole endocrine.

Epiteli sensoriali: le cellule sensitive secondarie.

**Tessuti connettivi:** caratteristiche morfologiche e funzionali.

**Tessuti connettivi propriamente detti:** le cellule (fibroblasto-fibrocyta, macrofago, adipocita, mastocita); le fibre (collagene, reticolari, elastiche); componenti della sostanza fondamentale amorfa. Classificazione dei tessuti connettivi propriamente detti.

**Tessuto cartilagineo:** cartilagine ialina, cartilagine ialina articolare, cartilagine fibrosa, cartilagine elastica.

**Tessuto osseo:** descrizione del tessuto osseo lamellare compatto, osteone; rimodellamento del tessuto osseo.

**Sangue:** caratteristiche generali; plasma; eritrociti; leucociti; trombociti. Cenni su midollo osseo.

Linf: caratteristiche generali.

**Tessuto nervoso:** caratteristiche generali morfologiche e funzionali.

Classificazione e morfologia delle cellule nervose. La fibra nervosa. Le sinapsi. La nevrogia.

**Tessuti muscolari:** caratteristiche generali morfologiche e funzionali.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

**Tessuto muscolare scheletrico:** la fibra muscolare; il sarcomero; il reticolo sarcoplasmatico; la placca motrice; l'unità motoria.

**Tessuto muscolare cardiaco:** il cardiomiocita; il reticolo sarcoplasmatico.

**Tessuto muscolare liscio:** la fibrocellula; muscolatura viscerale e multiunitaria.

### Bibliografia e materiale didattico

**Libro di testo consigliato per anatomia:**

Anatomia Umana. Fondamenti. Con istituzioni di istologia. Autori vari. Edi-ermes.

**Libri di testo consigliati per biologia:**

Elementi di biologia e genetica David Sadava, David M. Hillis, H. Craig Heller, Craig H Heller, May R. Berenbaum (Zanichelli)

**Libro di testo consigliato per istologia:**

- Elementi di istologia, Di Pietro- Edises
- sul sito <http://elearning.med.unipi.it> sono presenti le diapositive delle lezioni e una dispensa sul corso di istologia

### Modalità d'esame

prove in itinere scritte con domande a risposta multipla, verifica finale in forma orale.

### Note

Professoressa Letizia Mattii

Ricevimento Studenti: previo appuntamento telefonico o via e-mail.

Sede: Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Scuola Medica, Via Roma 55, Pisa.

e-mail: [letizia.mattii@med.unipi.it](mailto:letizia.mattii@med.unipi.it)

Telefono: 050-2218601

Professore Leonardo Rossi

Ricevimento Studenti: previo appuntamento via e-mail. il ricevimento si terrà a distanza mediante l'utilizzo della piattaforma Microsoft Teams

*Ultimo aggiornamento 07/01/2021 16:06*