



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Fisiologia 1 A

2122-2-H4101D253-H4101D020M

---

#### Obiettivi

È fondamentale che tutti gli studenti di medicina ricevano una sufficiente esposizione dei concetti fisiologici alla base delle funzioni del corpo umano che forniranno le basi necessarie per ulteriori studi in farmacologia, patologia, fisiopatologia e clinica medica e chirurgia. Gli obiettivi curriculari sono focalizzati principalmente sulla normale funzione dell'organismo, tuttavia, il materiale viene presentato in un contesto che prepara gli studenti al loro ruolo di medici. Pertanto, quando possibile, esempi clinici saranno utilizzati per illustrare i principi di base fisiologici.

#### Contenuti sintetici

Il corso si basa sulla presentazione sistematica di concetti fisiologici alla base delle funzioni del corpo umano. Il meccanismo che porta a uno squilibrio della funzione non può essere apprezzato senza una profonda comprensione dei meccanismi di base biofisici e fisiologici. Pertanto, verranno presentati tali meccanismi che garantiscono le funzioni a livello cellulare, tissutale, di organi ed apparati e a livello integrato. In particolare il corso affronterà la fisiologia delle cellule eccitabili e non eccitabili, dell'apparato renale e gastroenterico.

#### Programma esteso

**Fisiologia Cellulare.** Scambi attraverso la membrana plasmatica, Vie di trasporto (diffusione, trasporti attivi e passivi). Trasportatori e canali ionici

**Elettrofisiologia di base.** Potenziale di membrana; caratteristiche elettriche della membrana cellulare; canali di membrana; scambi ionici, modello elettrico della membrana cellulare; potenziale di equilibrio di uno ione (legge di Nerst). Pompa sodio-potassio. Eventi elettrici nelle cellule eccitabili. Potenziale di azione; propagazione dell'impulso nervoso.

**Sinapsi.** Sinapsi nel sistema nervoso centrale. Sinapsi elettriche e sinapsi chimiche. Neurotrasmettitori. Potenziali postsinaptici; meccanismi di facilitazione e inibizione; sommazione spaziale e temporale.

**Giunzione neuro-muscolare. Fisiologia della contrazione della muscolatura liscia e striata.** Eventi della trasmissione sinaptica che portano alla contrazione del muscolo scheletrico. Accoppiamento eccitazione-contrazione nel muscolo striato e nel muscolo cardiaco caratteristiche comuni e differenze tra i diversi tipi di tessuto muscolare.

## Apparato renale

I compartimenti fluidi dell'organismo. Omeostasi idrico-salina. Ormone antidiuretico. Peptidi natriuretici. Equilibrio elettrolitico. Ruolo dell'aldosterone.

Funzioni dell'apparato renale. Controllo nervoso della funzionalità renale. Il nefrone. Il corpuscolo renale. Ultrastruttura dei capillari glomerulari. La filtrazione glomerulare. Coefficiente di filtrazione glomerulare. Forze di Starling nella filtrazione glomerulare. Velocità di Filtrazione Glomerulare.

Fattori che influenzano la velocità di filtrazione glomerulare. Controllo intrinseco della filtrazione glomerulare. Regolazione miogenica, Feedback tubulo-glomerulare.

Riassorbimento e funzioni tubulari.

Volume urinario minimo obbligatorio. Massima concentrazione delle urine. Meccanismo di moltiplicazione controcorrente. Generazione e mantenimento del gradiente iperosmolare midollare (perfusione della midollare, ricircolo dell'urea).

Clearance e funzionalità renale. Definizione di clearance. Calcolo della clearance per un determinato composto. Clearance dell'inulina. La clearance per valutare il flusso plasmatico renale (PAI). Clearance osmolare. Clearance dell'acqua libera.

Regolazione dell'equilibrio acido-base. Equazione di Henderson-Hasselbach. Meccanismi di regolazione del pH contro gli squilibri acido-base. Sistemi di tampone chimico. Meccanismi renali: riassorbimento bicarbonato, escrezione idrogenioni, sistemi tampone nelle urine (fosfato e ammoniaca).

## Apparato Digerente

Funzioni e caratteristiche generali. Struttura del tratto gastro-intestinale. Secrezione. Motilità. Controllo nervoso della funzione dell'apparato digerente. Sistema nervoso enterico. Elettrofisiologia delle cellule muscolari lisce del tratto gastrointestinale. Controllo ormonale della motilità del tratto gastrointestinale (gastrina, CCK, secretina)

La cavità orale. I sensi chimici del sapore: fisiologia del gusto e dell'olfatto.

Secrezione salivare. Stomaco e secrezione gastrica (composizione e sua regolazione)

Le secrezioni intestinali. Secrezioni proprie. Secrezione pancreatica (composizione e regolazione). Secrezione epatica (composizione e regolazione)

Digestione e assorbimento.

## Prerequisiti

Conoscenze relative ai corsi propedeutici indicati nel regolamento del corso di laurea

## **Modalità didattica**

Le lezioni potranno svolgersi in presenza. In caso di emergenza le lezioni potranno essere svolte in modalità mista: lezioni videoregistrate asincrone/sincrone

Quando possibile verranno proposte analisi di casi clinici per la valutazione di specifici parametri fisiologici.

## **Materiale didattico**

KLINKE, Fisiologia EdiSES

CONTI, Fisiologia Medica, EDIERMES

GUYTON & J.E. HALL, Fisiologia medica, Piccin

D'ANGELO, PERES, Fisiologia, EDIERMES

GRASSI, NEGRINI, PORRO Fisiologia Medica, POLETTI EDITORE

MC ARDLE, KATCH, KATCH, Fisiologia applicata allo sport, CEA

KANDELL, SCHWARTZ, JESSEL, Principi di Neuroscienze, CEA

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

Primo semestre

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

Non saranno presenti prove in itinere.

L'esame prevede una prova orale. Allo studente verranno poste domande aperte per valutare il livello di conoscenza generale degli argomenti, quesiti che richiedono l'analisi di un fenomeno complesso, la sua razionalizzazione e l'applicazione di principi specifici della fisiologia. Risoluzione di semplici esercizi. Infine, potrà essere presentata la descrizione di una situazione di cui verrà richiesta l'analisi delle interconnessioni tra diverse variabili fisiologiche alla luce dei paradigmi teorici.

Nel periodo di emergenza Covid-19, gli esami verranno svolti per via telematica attraverso le piattaforme messe a disposizione dall'Ateneo

## **Orario di ricevimento**

I docenti riceveranno gli studenti su appuntamento concordato via e-mail

