UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

General Physiology I

2526-2-H4102D010-H4102D030M

Obiettivi

Il corso si propone di fornire conoscenze sulle funzioni cellulari che sono alla base della fisiologia dei sistemi. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di comprendere le modalità con cui una cellula può svolgere le sue funzioni vitali per garantire l'omeostasi del tessuto al quale appartiene grazie ai suoi meccanismi di base. Lo studente sarà in grado di utilizzare tale conoscenza per l'interpretazione dei segni e sintomi fisiopatologici, come punto di partenza per lo studio della fisiologia dei singoli sistemi successivamente trattati nei vertical tracks.

Contenuti sintetici

Il corso copre vari aspetti cruciali della fisiologia umana. Trasporti di membrana include la struttura e funzione delle membrane cellulari, il movimento dei soluti attraverso di esse e il confronto tra trasporto mediato da canali ionici e trasportatori, con esempi di transizioni fisiopatologiche. Omeostasi dello ione calcio descrive i fattori e meccanismi per mantenere adeguati livelli di calcio, prevenendo iper- o ipocalcemia. La giunzione neuro-muscolare esamina la trasmissione sinaptica e la contrazione dei muscoli lisci e striati, evidenziando le differenze tra vari tessuti muscolari. L'attività elettrica cardiaca comprende le basi ioniche dell'automatismo cardiaco, il potenziale d'azione ventricolare e la relazione tra ECG ed eventi elettrici cardiaci, introducendo le canalopatie cardiache. Infine, il controllo del volume e dell’osmolarità extracellulare discute i comparti intra- ed extracellulari, la diffusione dei fluidi nel sistema vascolare e il ruolo del sistema linfatico, compresa l'ipotesi di Starling.
Durante il corso, saranno enfatizzati gli effetti del processo di invecchiamento e delle differenze di genere sulla fisiologia umana.

Programma esteso

Trasporti di membrana.

Struttura e funzione delle membrane cellulari. Movimento dei soluti attraverso le membrane. Caratteristiche del trasporto mediato da canali ionici o trasportatori e loro confronto. Simporti e antiporti. Esempi di transizione fisio-patologica

Omeostasi dello ione calcio.

Descrizione dei fattori coinvolti nell'omeostasi del calcio, dei meccanismi attraverso i quali l'organismo mantiene livelli di calcio adeguati al fine di prevenire iper- o ipo-calcemia.

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.

Attività elettrica cardiaca (introduzione all'ECG).

Comprensione dell'attività elettrica del cuore. Basi ioniche dell'automatismo cardiaco. Flussi ionici nelle varie fasi del potenziale d'azione ventricolare. Relazione tra ECG e gli eventi elettrici cardiaci. Introduzione alle canalopatie cardiache.

Controllo del volume e dell'osmolarità extracellulare. Ipotesi di Starling.

Comparti intra- ed extra-cellulari. Diffusione di fluidi tra il sistema vascolare e lo spazio interstiziale.
Ruolo e fisiologia del sistema linfatico

Prerequisiti

Anatomia, biologia, genetica e fisica

Modalità didattica

Lezioni in presenza. Le lezioni del docente iniziano con una prima parte in cui vengono esposti i concetti (modalità erogativa) e poi si apre un'interazione con gli studenti che definisce la parte successiva della lezione (modalità interattiva)

Materiale didattico

Guyton & J.E. Hall, *Textbook of Medical Physiology*, Elsevier;

E. R. Kandel, J. H. Schwartz, T. M. Jessel, S. A. Siegelbaum, A. J. Hudspeth, *Principles of neural science*, Mc Graw Hill Medical;

Boron WF, Boulpaep EL, *Medical Physiology*, Ed. Elsevier.

Review o articoli scientifici consigliati dal docente durante le lezioni

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 scritta. 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.

Orario di ricevimento

Su appuntamento, previo accordo via e-mail
ilaria.rivolta@unimib.it

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÁ | PARITÁ DI GENERE