UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

General Physiology I

2021-2-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 si basa sulla presentazione sistematica di concetti fisiologici alla base delle funzioni del corpo umano. La sequenza di eventi che porta ad uno squilibrio della funzione non può essere apprezzato senza una profonda comprensione dei meccanismi biofisici e fisiologici di base. Pertanto, verranno presentati tali meccanismi che garantiscono le funzioni a livello cellulare e tissutale. In particolare, si analizzeranno i trasporti, l'eccitabilità cellulare neuronale, muscolare e cardiaca. Si analizzerà la fisiologia dei sistemi sensoriali, di controllo motorio e la contrazione muscolare.

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.

Prerequisiti

Anatomia, biologia, genetica e fisica

Modalità didattica

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: lezioni videoregistrate asincrone/sincrone con alcuni eventi, qualora possibile, in presenza fisica (Lezione preceduta settimanalmente da proposta casistica di caso clinico per la valutazione di specifici parametri fisiologici)

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.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non saranno presenti prove in itinere. Nel periodo di emergenza Covid-19, gli esami verranno svolti per via telematica attraverso le piattaforme messe a disposizione dall'Ateneo.

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.