UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Organs and Functions

2425-3-E0201Q053

Obiettivi

L'insegnamento è diviso in due parti. La prima parte si propone di fornire allo studente in biotecnologie i concetti base di fisiologia generale; la seconda parte si propone invece di fornire una panoramica sulla struttura (anatomia) e sui meccanismi che governano la funzione dei diversi sistemi organici.
In particolare, alla fine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito le seguenti capacità.

Conoscenza e capacità di comprensione.
Essere in grado di traslare informazioni di fisiologia cellulare alla fisiologia d'organo

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.
Essere in grado di applicare le leggi della fisiologia insieme a quelle della fisica e della biochimica per comprendere i meccanismi alla base di fenomeni complessi

Autonomia di giudizio
Essere in grado di valutare quanto appreso con grande senso critico

Abilità comunicative
comunicare in modo esaustivo con una corretta terminologia scientifica quanto appreso

Capacità di apprendere
Apprendere con senso critico gran parte della letteratura scientifica sulla fisiologia degli organismi superiori

Contenuti sintetici

La prima parte dell'insegnamento tratta argomenti di fisiologia cellulare con particolare attenzione ai trasporti transmembranari, ai segnali elettrici delle membrane cellulari, alla fisiologia della cellula nervosa e muscolare. La seconda parte dell'insegnamento illustra il funzionamento della maggior parte dei sistemi organici dell'uomo, quali il

sistema nervoso sensoriale e motorio (somatico e vegetativo), endocrino, cardiovascolare, respiratorio, renale e digerente.

Programma esteso

Fisiologia cellulare
-Membrane plasmatiche, trasporti passivi ed attivi transmembranari. Canali ionici, struttura e funzione. Proprietà elettriche delle membrane cellulari, potenziale di membrana e proprietà passive delle membrane.
-Neuroni, struttura e funzione. Canali ionici voltaggio dipendenti, genesi e propagazione del potenziale d'azione. Sinapsi elettriche e chimiche, eccitatorie ed inibitorie. Giunzione neuromuscolare.
-Fibra muscolare striata scheletrica, struttura e funzione. Accoppiamento eccitazione-contrazione, confronto tra muscolo scheletrico e cardiaco.
-Muscolo liscio, struttura e funzione. Relazione endotelio-muscolo liscio.
Fisiologia dei Sistemi
-Sistema nervoso somatico: anatomia sistema sensoriale e motorio.
Neurone sensoriale: trasduzione, trasmissione e codifica dello stimolo sensoriale. Cenni sistema somatosensoriale. Fotorecettori, trasduzione del segnale luminoso e circuiti retinici. Orecchio, trasduzione del segnale sonoro.
Sistema motorio: programmazione ed esecuzione del movimento volontario; sistemi paralleli nel controllo del movimento volontario (cervelletto e nuclei della base). Riflessi spinali.
-Sistema limbico: comportamenti pulsionali. Termoregolazione
-Sistema nervoso autonomo: Ortosimpatico e Parasimpatico. Riflessi autonomici (barocettivo, chemiocettivo).
-Sistema Endocrino: Asse ipotalamo-ipofisi e relative ghiandole (tiroide, surrene, gonadi). Midollare del surrene.
-Sistema Cardiovascolare: Cuore: elettrofisiologia, funzione meccanica. Circolo arterioso e venoso. Scambi capillari. Omeostasi integrata di pressione arteriosa e volume intravascolare.
-Sistema respiratorio: Meccanica respiratoria. Scambi alveolo-capillare. Trasporto dei gas nel sangue. Circolo polmonare e sua regolazione.
-Sistema escretore: Organizzazione anatomo-funzionale del parenchima renale. Meccanismo di filtrazione glomerulare e sua regolazione. Meccanismi di riassorbimento e secrezione tubulare. Clearance dei soluti. Ruolo del rene nel bilancio acido/base. Controllo di volume, osmolarità e concentrazioni elettrolitiche.
-Sistema Digerente: Digestione (fasi cefalica, gastrica, intestinale). Pancreas esocrino. Fegato e formazione della bile. Assorbimento: zuccheri, aminoacidi, lipidi, acqua. Trasporto dei lipidi nel sangue.

Prerequisiti

Prerequisiti: conoscenze di biochimica e fisica.
Propedeuticità specifiche: nessuna.
Propedeuticità generali: lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.

Modalità didattica

21 lezioni da 2 ore costituite da:

- una parte in modalità erogativa (didattica erogativa, DE) focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti, principi scientifici
- una parte in modalità interattiva (didattica interattiva, DI), che prevede interventi didattici integrativi come

prove in itinere e discussione dei risultati.
Tutte le attività sono svolte in presenza.

L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

Materiale didattico

Il materiale presentato durante le lezioni (slide) è disponibile sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento. Verranno inoltre fornite le videoregistrazioni delle lezioni.

Libri di testo suggeriti:
Fisiologia – Molecole, cellule e sistemi. A cura di D'Angelo E. e Peres A, Edi Ermes editore.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto + orale.

Esame scritto (35 min): un quiz di 30 domande multiple choice inerenti il programma svolto. Possono accedere all'orale gli studenti che raggiungano il punteggio minimo di 18/30; il voto della prova scritta concorre alla formulazione del voto finale.
Esame orale: domande su tutto il programma del corso al fine di verificare 1) l'acquisizione di concetti e metodologie di base oggetto dell’insegnamento, 2) la capacità dello studente di creare collegamenti e di applicarli a problemi specifici.
Non sono previste prove in itinere.

Orario di ricevimento

Ricevimento: su appuntamento, previa e-mail al docente.

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÁ