UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

General Physiology

2627-2-E1302Q074

Obiettivi

Il corso si propone i seguenti obiettivi:

1. Conoscenza e capacità di comprensione. Scopo del corso è condurre gli studenti a comprendere le basi cellulari dei meccanismi fisiologici fondamentali dell'organismo animale (con particolare riferimento alla fisiologia dei Mammiferi e a quella umana).

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Le basi della Fisiologia Generale sono indispensabili per studi ulteriori di Fisiologia dei Sistemi, Patologia e Farmacologia. Riferimenti a queste materie vengono fatti durante il corso. Inoltre, lo studente acquisisce competenze indispensabili all'mpostazione di esperimenti su cellule e organi e all'interpretazione dei risultati, in contesti di ricerca di base, applicata o industriale.

3. Autonomia di giudizio. Lo studente potrà applicare le conoscenze fisiologiche di base a diversi contesti fisiopatologici, al di là degli argomenti specifici trattati. Le capacità critiche vengono sviluppate con lo studio personale, il confronto di articoli e rassegne recenti distribuiti durante il corso, e la discussione col docente.

4. Abilità comunicative. Saper esporre e spiegare i concetti fondamentali della fisiologia con un linguaggio appropriato. Queste abilità vengono verificate durante l'esame orale.

5. Capacità di apprendimento. La logica e le conoscenze fisiologiche acquisite permetteranno approfondimenti successivi basati sugli interessi scientifici personali.

Contenuti sintetici

1. Fondamenti di biofisica e meccanismi di trasporto transmembranari.

2. Fisiologia cellulare e neurofisiologia.

3. Fisiologia del muscolo.

4. Sistemi sensoriali.

5. Integrazione dell'informazione sensoriale e motoria nel sistema nervoso centrale.

6. Introduzione alle funzioni del sistema nervoso autonomo, dell'asse ipotalamo-ipofisario e dei sistemi endocrini.

Programma esteso

1. Fondamenti di biofisica e fisiologia cellulare, con particolare riferimento ai meccanismi di trasporto transmembranario (diffusione semplice e trasporti attivi e passivi, flussi osmotici, controllo del volume e del pH cellulare).

2. Meccanismi dell'eccitabilità e della comunicazione chimica ed elettrica intra- ed intercellulare. Potenziale d'azione e funzione sinaptica.

3. Funzione e regolazione del tessuto muscolare con particolare riferimento al muscolo scheletrico. Introduzione alla fisiologia del muscolo cardiaco.

4. Meccanismi di trasporto transepiteliale.

5. Fisiologia dei sistemi sensoriali (somatosensoriale, visivo, olfattivo, uditivo e gustativo).

6. Fisiologia neuromuscolare: arco riflesso, integrazione sinaptica centrale, introduzione al controllo motorio.

7. Organizzazione dei sistemi globali di controllo nervoso ed endocrino delle funzioni organiche (sistema nervoso autonomo, asse ipotalamo-ipofisario).

Prerequisiti

Esami propedeutici: Citologia e Anatomia. Fisica.

Sono inoltre necessarie le conoscenze fondamentali di biochimica cellulare, acquisite nel corso di Chimica Biologica (fondamenti di struttura delle proteine; metabolismo cellulare; principali meccanismi di regolazione della funzione delle proteine; vie di segnalazione intracellulare: secondi messaggeri, nucleotidi ciclici, IP3).

Modalità didattica

24 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa, in presenza.

Le lezioni sono tenute in italiano.

Non sono previste attività da parte degli studenti (p.es. presentazione di lavori scientifici, ecc.).

Materiale didattico

Testo di riferimento: D'Angelo-Peres, Fisiologia, edi-ermes (va bene anche l'edizione in 2 volumi del 2006-2007).

Possibili alternative:
Taglietti-Casella-Biella. Fisiologia e biofisica della cellula. EdiSES, 2026
Randall et al., Fisiologia Animale, II edizione, Zanichelli (fuori stampa, ma presente in biblioteca; anche edizioni successive in inglese).
Conti et al., Fisiologia Medica, EdiErmes.

Testi integrativi, o per approfondimenti:
Kandel et al., Principi di Neuroscienze, 2023 CEA;
Scannicchio, Fisica Biomedica, IV edizione, 2020 EdiSES.
Swanson, Brain Architecture, II edition, 2012 Oxford University Press;
Martin et al., Dai Neuroni al Cervello, 2023 Zanichelli.

Altri testi su argomenti specifici e articoli di rassegna verranno indicati a lezione e, quando possibile, distribuiti via e-Learning.

Il docente renderà inoltre disponibili le diapositive e le video-registrazioni delle lezioni.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non sono previste prove in itinere.

L'esame è esclusivamente orale, e consiste in un colloquio sugli argomenti svolti a lezione.

In colloquio si fonda su alcune domande generali (2-3) volte a verificare la comprensione dei concetti fondamentali della fisiologia. In genere, l'esame inizia con una domanda su argomenti di fisiologia e biofisica cellulare (meccanismi di trasporto; potenziale d'azione; meccanismi sinaptici, ecc.) e prosegue con una domanda su un argomento inerente a proprietà di sistema (p.es. meccanismi sensoriali, controllo motorio, sistema nervoso autonomo).

Orario di ricevimento

Prendere appuntamento per E-mail (andrea.becchetti@unimib.it)

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÁ | VITA SOTT'ACQUA | VITA SULLA TERRA