



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Organs and Functions

2324-3-E0201Q053

---

#### Obiettivi

L'insegnamento è diviso in due moduli. Il primo modulo si propone di fornire allo studente in biotecnologie i concetti base di fisiologia generale; il secondo modulo 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

Il primo modulo 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. Il secondo modulo 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 a potenziale dipendente, 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 autonomi (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**

Lezioni frontali.

L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

## **Materiale didattico**

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

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 inerenti il programma svolto in entrambi i moduli. 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: prevede domande su tutto il programma del corso. Verranno sottoposti allo studente problemi inediti, non oggetto delle lezioni frontali. Questo consente di verificare non solo l'acquisizione di concetti e metodologie di base oggetto dell'insegnamento, ma anche la capacità dello studente di creare collegamenti e di applicarle a problemi specifici.

## **Orario di ricevimento**

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

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---