UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Human Systematic Biochemistry

2627-3-E0201Q065

Obiettivi

L’insegnamento si propone di far comprendere, a livello biochimico e molecolare, i complessi fenomeni di comunicazione tra organi e tessuti, i sistemi di controllo delle loro funzioni e le loro interrelazioni in condizioni fisiologiche. L’insegnamento è proiettato verso la comprensione dei meccanismi di base responsabili delle alterazioni dell’omeostasi e dell’insorgenza delle malattie.

Verranno illustrati i principali meccanismi di regolazione biochimica dei metabolismi del sangue, del sistema digestivo, cardiovascolare, epatico, del sistema nervoso, del tessuto osseo. Verranno descritte la regolazione ormonale e metabolica del metabolismo e le condizioni che possono portare ad una loro alterazione.

Conoscenza e capacità di comprensione - al termine dell’insegnamento di Biochimica Sistematica Umana lo studente sarà in grado di: delineare il quadro generale del metabolismo a livello di organi e tessuti; comprendere e spiegare, a livello molecolare, i sistemi di controllo delle funzioni dei principali organi e tessuti in condizioni normali; comprendere i sistemi per il mantenimento dell'omeostasi dei principali metaboliti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione - al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per comprendere la regolazione della crescita cellulare dei sistemi eucarioti.

Autonomia di giudizio - al termine dell’insegnamento, lo studente sarà in grado di comprendere i diversi processi cellulari descritti ed identificare i punti centrali di regolazione e le conseguenze di un loro malfunzionamento. Tali abilità saranno sviluppate attraverso lezioni frontali interattive, discussione guidata di casi studio, esercitazioni pratiche (tipo temi d'esame) e analisi di articoli scientifici, che stimoleranno la capacità critica dello studente nell’interpretare i meccanismi molecolari alla base delle funzioni cellulari e delle patologie correlate.

Abilità comunicative - alla fine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito una terminologia scientifica adeguata e saprà esporre con proprietà di linguaggio gli argomenti trattati nel corso.

Capacità di apprendimento - alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di comprendere e valutare

criticamente la letteratura scientifica riguardante la biochimica cellulare.

Contenuti sintetici

Biochimica del sangue

Regolazione ormonale

Regolazione della glicemia

Omeostasi di carboidrati, lipidi e proteine

Biochimica del fegato

Biochimica del tessuto osseo

Biochimica del tessuto muscolare

Biochimica del tessuto nervoso

Asse ipotalamo/ipofisi

Nutrizione ciclo alimentazione/digiuno

Metabolismo dell'alcol

Programma esteso

BIOCHIMICA DEL SANGUE
Biochimica dell'eritrocita. Proteine plasmatiche; Biochimica della emocoagulazione; Anticoagulanti e fibrinolisi. Lipoproteine plasmatiche e trasporto dei lipidi: VLDL, IDL e LDL. HDL e trasporto inverso del colesterolo. Recettori delle lipoproteine. Dislipidemie.

REGOLAZIONE DELLA GLICEMIA.
Regolazione metabolica della glicemia. Malattie da accumulo di glicogeno. Regolazione ormonale della glicemia e diabete mellito.

OMEOSTASI DEI CARBOIDRATI, DEI LIPIDI E DELLE PROTEINE.
Biochimica del digiuno. Chetoacidosi.

BIOCHIMICA DEL FEGATO
Metabolismo epatico. Meccanismi epatici di detossificazione. Eliminazione extraepatica di ammoniaca. Metabolismo xenobiotici.

BIOCHIMICA DEL TESSUTO OSSEO
Metabolismo di collagene, laminina, elastina. Metabolismo porzione minerale del tessuto osseo. Collagene come biomateriale. Patologie connesse ad alterazioni del metabolismo del collagene.

BIOCHIMICA DEL TESSUTO MUSCOLARE

Biochimica del tessuto muscolare in condizioni fisiologiche e sue variazioni durante l'attività sportiva di varia intensità

BIOCHIMICA DEL TESSUTO NERVOSO
Metabolismo del sistema nervoso. Neurotrasmettitori. Neurotossine. Metabolismo droghe leggere e pesanti. Alterazioni biochimiche in caso di malattia (tumori cerebrali e malattie neurodegenerative). Biochimica della barriera emato-encefalica.

ASSE IPOTALAMO/IPOFISI
Influenza diretta e interazione a feedback tra ipotalamo, ipofisi e ghiandole. Controllo ormonale. Controllo e regolazione della pressione arteriosa.

REGOLAZIONE ORMONALE
Ormoni gastroenteropancreatici: insulina. glucagone. somatostatina. Ormoni ipotalamici e ipofisari: GH. Prolattina. ACTH. Vasopressina. Ossitocina. Ormoni della tiroide. Ormoni surrenali. Ormoni sessuali.
Omeostasi e ruolo regolatorio del Calcio e del Fosforo.
Calcitonina. Vitamina D/calcitriolo. Paratormone.

NUTRIZIONE
Valore calorico e nutritivo dei vari alimenti. Effetto delle diverse diete sul metabolismo. BMI.
Ciclo alimentazione/digiuno.
Variazione delle vie metaboliche (carboidrati, lipidi e proteine) dopo un pasto, dopo un digiuno breve oppure dopo un digiuno prolungato.
Metabolismo dell’alcol
Metabolismo dell’alcol assunto con bevande alcoliche. Alcolismo. Cambiamenti metabolici dopo assunzione di alcol e farmaci.

Prerequisiti

Prerequisiti: nessuno.

Propedeuticità specifiche: Biochimica.

Propedeuticità generali: Lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso

Modalità didattica

32 ore (16 lezioni da 2 ore) : Didattica Erogativa (DE), Lezioni frontali, attività in presenza
6 ore (3 lezioni da 2 ore): Didattica Erogativa (DE), Lezioni frontali, attività in remoto sincrona
4 ore (2 attività da 2 ore): Didattica Interattiva (DI), Esercitazione, attività in presenza. Attività di esercitazione da 2 ore come supporto allo studio e alla preparazione della prova d'esame svolte in modalità interattiva in presenza.

Materiale didattico

Il materiale presentato durante le lezioni (slide e articoli scientifici discussi in classe) è disponibile sulla piattaforma

e-learning dell'insegnamento.
Videoregistraziopni delle lezioni.
Libro di testo suggerito: Mauro Maccarone, Fondamenti di Biochimica umana - Zanichelli

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame: prova scritta individuale:

13 test a risposta chiusa (vero/falso, risposta multipla) da 2 punti ciascuna inerenti alle lezioni frontali (DE)
1 domanda aperta (saggio breve) da massimo 4 punti inerente a tutto il programma
da completare in 30 minuti.

L'esame è valutato positivamente con un punteggio pari o superiore a 18/30. Le domande proposte nella prova scritta saranno costruite in modo tale da indurre lo studente a ragionare dal punto di vista biochimico e biotecnologico, a comprendere le unità di misura e ad essere in grado di valutare le abilità e le competenze acquisite sulla base agli obiettivi del corso.

Non sono previste prove in itinere.

Orario di ricevimento

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

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE