UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Human Systematic Biochemistry

2223-3-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.

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 tessuto nervoso

Biochimica del fegato

Biochimica del sangue

Biochimica del tessuto osseo

Biochimica del tessuto muscolare

Regolazione della glicemia

Omeostasi di carboidrati, lipidi e proteine

Metabolismo dei nucleotidi pirimidinici e purinici

Regolazione ormonale

Nutrizione ciclo alimentazione/digiuno

Metabolismo dell’alcol

Programma esteso

BIOCHIMICA DEL TESSUTO NERVOSO

Metabolismo del sistema nervoso. Neurotrasmettitori. Neurotossine. La cascata rodopsina-GMP ciclico. Metabolismo droghe leggere e pesanti.

BIOCHIMICA DEL FEGATO

Metabolismo epatico. Meccanismi epatici di detossificazione. Eliminazione extraepatica di ammoniaca. Metabolismo xenobiotici.

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.

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

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.

METABOLISMO DEI NUCLEOTIDI PIRIMIDINICI E PURINICI

Catabolismo delle purine. Le vie di recupero dei nucleotidi purinici. Antimetaboliti. Formazione ed eliminazione dell'acido urico e aspetti clinici connessi.

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

Le lezioni si svolgeranno in presenza in aula. In caso di emergenza le lezioni frontali si svolgeranno da remoto

utilizzando la piattaforma Cisco-webex e secondo le indicazioni di Ateneo. Saranno anche effettuati dei test di autovalutazione in aula.

Materiale didattico

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

Libri di testo suggeriti:

C.M. Caldarera, Biochimica sistematica umana - Newton-Compton
M. Maccarrone, Fondamenti di Biochimica Umana - Zanichelli

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto e orale: 13 domande a risposta multipla (2 punti ciascuna) + 1 domanda aperta (4 punti) da completare in 45 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. L'orale è una discussione dell’esame scritto con approfondimento di uno o più argomenti.

L’esame si svolgerà in modalità telematica se in emergenza covid-19, altrimenti in presenza.

Orario di ricevimento

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

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE