



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Fisiologia Integrata:dalle Cellule Ai Sistemi

2021-1-F0901D044

Obiettivi

Il corso si prefigge di fornire allo studente una conoscenza dei processi fisiologici in ambito cellulare e della loro integrazione finalizzata alla comprensione del funzionamento di organi e apparati. Le informazioni che verranno fornite sono pertinenti alla preparazione di un biotecnologo medico.

Contenuti sintetici

Il corso fornisce allo studente nozioni approfondite che riguardano i processi di integrazione tra cellula, tessuto e organo, legati alle funzioni vitali dell'uomo. Analizza i meccanismi inerenti l'attività cardiovascolare, respiratoria, renale e del sistema endocrino.

Programma esteso

Apparato cardiovascolare. Il miocardio. Attività elettrica del cuore: il potenziale d'azione cardiaco; automatismo nel cuore. Regolazione della frequenza cardiaca. La pompa cardiaca. Controllo della gittata cardiaca. Emodinamica. Il sistema arterioso: la pressione arteriosa e il suo controllo. Microcircolazione e il sistema linfatico.

Fisiologia della respirazione. Polmone come scambiatore di gas. Spirometria: volumi e capacità polmonari. Ventilazione. Spazio morto. Meccanica polmonare. Accoppiamento meccanico torace-polmone; origine della pressione pleurica negativa; pneumotorace. Compliance polmonare. Tensione superficiale e surfactante. Ventilazione e perfusione. Circolazione polmonare. Fattori che determinano la non uniformità della perfusione sanguigna nel polmone. Rapporto ventilazione-perfusione. Diffusione e trasporto dei gas respiratori nel sangue. Scambi gassosi alveolo-capillari. Capacità di diffusione del polmone. Capacità del sangue per l'O₂. Emoglobina. Curva di dissociazione dell'emoglobina per l'O₂. Influenze di PCO₂, pH e temperatura su detta curva. Trasporto della CO₂ nel sangue. Capacità del sangue per la CO₂. Regolazione della ventilazione. Localizzazione dei centri respiratori. Risposta respiratoria alla CO₂, pH, O₂. Chemocettori periferici e centrali. Regolazione respiratoria dell'equilibrio acido-base. Tamponi del sangue: bicarbonati, fosfati, proteine. Diagramma di Davenport.

La funzione renale. Fisiologia dei fluidi e dell'osmolarità corporea. Struttura funzione dei reni. La filtrazione glomerulare e flusso ematico renale. Meccanismi di trasporto renali: riassorbimento e secrezione. Regolazione del bilancio di NaCl. Regolazione del bilancio del potassio. Regolazione renale del bilancio acido-base. Regolazione dell'omeostasi del calcio e del fosfato.

La funzione gastro-intestinale. La percezione dei sensi chimici: gusto e olfatto. Peptidi gastrointestinali: Gastrina, Colecistochinina, Somatostatina. Sistema nervoso enterico e ruolo del sistema nervoso autonomo nella funzione gastro-intestinale. Fisiologia cellulare della muscolatura liscia del tratto gastrointestinale. Organizzazione e elettrofisiologia delle cellule interstiziali di Cajal. Motilità e secrezione nell'esofago, stomaco e intestino. La secrezione salivare e la sua regolazione. La secrezione gastrica e la sua regolazione. Fisiologia della secrezione pancreatica e sua regolazione. Formazione della bile e circolazione enteroepatica. Digestione e assorbimento degli zuccheri Digestione e assorbimento delle proteine. Digestione e assorbimento degli acidi grassi e formazione dei chilomicroni. Assorbimento di ferro e calcio.

Sistema endocrino: sintesi, trasporto e meccanismi di azione degli ormoni classificati per struttura chimica, metabolismo degli ormoni, meccanismi di feedback positivo e negativo, livelli di complessità del signalling endocrino, fenomeni di integrazione di segnale tra ormoni. L'asse ipotalamo-ipofisi: cenni di anatomia di ipotalamo e ipofisi, circolazione portale ipofisaria, secrezioni della neuroipofisi (struttura chimica, funzioni, meccanismi che ne regolano le secrezioni), secrezioni della adenoipofisi (struttura chimica, funzioni, meccanismi che ne regolano le secrezioni). La tiroide e le paratiroidi: struttura delle ghiandole, sintesi degli ormoni tiroidei, captazione della tireoglobulina, attivazione e inattivazione degli ormoni tiroidei, meccanismi che ne controllano la secrezione, ruolo degli ormoni tiroidei, funzioni fisiologiche del calcio e del fosfato, meccanismi di controllo dei livelli plasmatici di calcio e fosfato (calcitonina, paratormone, calcitriolo). Le ghiandole surrenali: struttura delle ghiandole, meccanismi che regolano la sintesi e il metabolismo degli ormoni adrenocorticoidi, funzioni sotto controllo degli ormoni adrenocorticoidi, catecolammine e loro azioni fisiologiche. Pancreas endocrino: isole di Langerhans, funzioni di somatostatina pancreatica, polipeptide pancreatico e grelina, direzione del metabolismo e rapporto insulina/glucagone, stimoli che regolano la secrezione di insulina e di glucagone, meccanismi

d'azione dell'insulina che determinano abbassamento del glucosio plasmatico, effetti del glucagone a livello del metabolismo epatico. Endocrinologia e invecchiamento: patofisiologia dell'invecchiamento, teorie sull'invecchiamento, alterazioni associate all'aging dell'asse ipotalamo-ipofisi (somatopausa, adrenopausa, menopausa, andropausa), della tiroide (disfunzione tiroidea), del pancreas endocrino (cellule beta).

Prerequisiti

Conoscenze relative ai corsi propedeutici indicati nel regolamento del corso di laurea

Modalità didattica

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: lezioni videoregistrate asincrone/sincrone con alcuni eventi, qualora possibile, in presenza fisica

Materiale didattico

Vengono suggeriti alcuni libri di testo, considerando il fatto che lo studente può utilizzare qualsiasi testo che gli permetta di costruire una solida conoscenza degli argomenti oggetto di studio non sentendosi vincolato dai testi elencati di seguito.

L. SHERWOOD, Fondamenti di Fisiologia Umana, Piccin

R. KLINKE, H.C. PAPE, A. KURTZ, S. SILBERNAGL, Fisiologia, EdiSES

A.C. GUYTON & J.E. HALL, Trattato di Fisiologia medica, Piccin

D.U. SILVERTHORN, Fisiologia, Un approccio integrato, Casa Editrice Ambrosiana

W.J. GERMAN & C.L. STANFIELD, Fisiologia Umana, EdiSES

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica dell'apprendimento verrà eseguita mediante una prova scritta in cui al candidato verranno poste domande aperte per valutare il livello di conoscenza generale degli argomenti, quesiti che richiedono l'analisi di un fenomeno complesso, la sua razionalizzazione e l'applicazione di principi specifici della fisiologia. Infine, potrà essere presentata la descrizione di una situazione di cui verrà richiesta l'analisi delle interconnessioni tra diverse variabili fisiologiche alla luce dei paradigmi teorici. Nel periodo di emergenza Covid-19, gli esami verranno svolti per via telematica attraverso le piattaforme messe a disposizione dall'Ateneo

Orario di ricevimento

I docenti ricevono gli studenti previo appuntamento concordato via e-mail
