



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2022/2023

FISIOLOGIA

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	BIO/09 (FISIOLOGIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
Corso di studio	ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2023 - 05/06/2023)
Crediti	11
Ore	88 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	LAFORENZA UMBERTO (titolare) - 8 CFU CANEPARI MONICA - 3 CFU
Prerequisiti	Per frequentare e sostenere l'esame di Fisiologia è necessario aver superato gli esami del primo anno di corso. In particolare, sarà opportuno possedere ottime conoscenze di metodologia scientifica, chimica, fisica, biologia, istologia ed anatomia, lingua inglese.
Obiettivi formativi	La Fisiologia studia le funzioni vitali degli animali e dell'uomo, anche in modo comparato. Analizza come l'organismo vivente a) mantenga l'omeostasi del suo ambiente interno a livello molecolare, cellulare e tissutale, nel contesto delle modificazioni dell'ambiente circostante, e b) i modi attraverso i quali il corpo agisce sull'ambiente e adatta il suo comportamento. A questo scopo, fornisce la descrizione quantitativa dello stato funzionale e delle funzioni integrate del corpo attraverso lo studio dei

meccanismi dei sistemi di trasporto e di comunicazione nelle membrane biologiche, nonché le funzioni specializzate delle singole cellule, dei tessuti e degli apparati. Dall'unitarietà delle soluzioni funzionali escogitate dall'evoluzione formula l'enunciazione di leggi fisiologiche di carattere generale che regolano le funzioni vitali. Verifica la validità di tali leggi in modelli di massima complessità studiando, nell'Uomo e negli altri primati, il funzionamento integrato dei diversi organi e apparati in diverse condizioni, i meccanismi e le interrelazioni delle funzioni vegetative e i fondamenti generali dell'endocrinologia, le caratteristiche nutrizionali degli alimenti ed il dispendio energetico, i fondamenti neurobiologici relativi al comportamento motorio e cognitivo ed alle interazioni fra soggetto e ambiente.

Scopo del corso è quello di fornire le conoscenze e gli strumenti necessari per comprendere e descrivere qualitativamente e quantitativamente il funzionamento dei diversi organi del corpo umano, la loro integrazione dinamica negli apparati e i meccanismi di controllo delle loro funzioni in condizioni normali, anche con riferimento esplicito alla fisiologia dell'apparato stomatognatico.

Programma e contenuti

COMPARTIMENTI IDRICI DELL'ORGANISMO E SCAMBI TRANSMEMBRANA

Diversa composizione dei compartimenti idrici

Scambi di soluti tra i vari compartimenti

Classificazione dei trasporti di membrana

Trasporti diffusivi, carrier-mediati, transcitosi, trasporto trans epiteliale

Osmosi, pressione osmotica, tonicità

Flussi ionici transmembrana

Canali ionici Voltaggio- Chemio- e Meccano-dipendenti

ECCITABILITÀ CELLULARE

Potenziale di membrana

Potenziale graduato

Potenziale d'azione: definizione, funzioni, forma, durata, fasi, basi ioniche

Soglia, legge tutto-nulla, refrattarietà

Modalità di propagazione del potenziale d'azione: fibre mieliniche e mieliniche

SISTEMA NERVOSO

Sinapsi: elettriche e chimiche

Proprietà, vantaggi e svantaggi

Eventi della trasmissione sinaptica

PPSE, PPSI e loro caratteristiche: sommazione spaziale e temporale

Scarica del neurone

Destino del neurotrasmettitore

Archi riflessi: definizione, classificazioni e proprietà

Funzioni motorie del SNC

Struttura e funzioni del midollo spinale

Riflessi spinali

Riflessi posturali e difensivi

Propriocettori: struttura e funzioni

Riflesso: miotatico, inverso da stiramento, flessore ed estensore crociato

Sistema gamma efferente

Tono muscolare

Riflessi superficiali (segno di Babinski); riflessi flessori e deambulazione

Controllo cerebrale della motilità

Muscoli assiali e distali: vie mediali e laterali

Vie motorie discendenti dalla corteccia e dal tronco encefalico

Corteccia motoria

Gangli della base: funzioni

Via diretta e via indiretta

Disordini dei gangli della base: cenni al Parkinson e Huntington

Cervelletto: organizzazione anatomico-funzionale

Vestibolocerebello, spino cerebello, cerebro cerebello (afferenze ed efferenze)

Corteccia cerebellare: cenni

Lesioni cerebellari

Funzione sensoriale

Recettori: stimoli e caratteristiche

Trasduzione e codificazione del segnale

Adattamento, campo recettivo, inibizione laterale

Classificazione delle sensibilità

Meccanoccezione, termoccezione, nocicezione

Vie della sensibilità somestesica

Corteccia sensoriale

Sistema reticolare attivatore, potenziali corticali evocati e risposta secondaria diffusa

Elettroencefalogramma e sonno (ritmo circadiano)

Sistema nervoso autonomo: organizzazione, riflesso viscerale

Simpatico e parasimpatico: descrizione anatomico-funzionale e mediatori

Funzioni e scarica orto- e para-simpatico

SISTEMA RENALE

Organizzazione anatomo-funzionale

Filtrazione glomerulare

Trasporti tubulari

Concentrazione e diluizione dell'urina

Controllo del pH dei liquidi dell'organismo

Acidificazione delle urine

Formazione di bicarbonato

Clearance renale

Minzione

SISTEMA RESPIRATORIO

Cenni di anatomia funzionale

Le vie aeree superiori: funzioni

Meccanica della respirazione

Muscoli respiratori

Interazione tra polmone e gabbia toracica

Volumi e capacità polmonari

Proprietà elastiche del polmone

Resistenza delle vie aeree

Circolazione polmonare

Scambi gassosi

Trasporto dei gas nel sangue

Controllo della ventilazione

Meccanismi nervosi centrali

Controllo chimico

SISTEMA DIGERENTE

Cavo orale

Secrezione salivare

Meccanismi della secrezione

Composizione e funzioni

Controllo

Masticazione

Ciclo masticatorio

Cinematica del movimento mandibolare

Ritmo masticatorio: genesi

Controllo centrale della masticazione

Afferenze sensoriali

Deglutizione

Funzioni motorie

Funzioni secreteorie

Modalità di secrezione

Controllo della secrezione e fasi della secrezione post-prandiale

Composizione dei succhi digestivi

Fegato e sue funzioni

Digestione e assorbimento

FISIOLOGIA DEL SISTEMA ENDOCRINO

Principi generali: classificazione, sintesi, deposito, liberazione

Trasporto degli ormoni nel sangue, meccanismo d'azione degli ormoni/recettori

Controllo della secrezione

Ipo-, iper-secrezione, deficit ed eccesso di risposta

Ghiandole endocrine, ormoni prodotti, struttura chimica dell'ormone, azioni e regolazione della secrezione

Ipotalamo e Ipofisi (asse ipotalamo-ipofisi)

Pancreas endocrino

Surrenale: midollare e corticale

Tiroide

Gonadi maschili e femminili

Controllo di calcemia e fosfatemia; metabolismo calcio e fosforo e loro controllo da parte di paratormone, calcitonina e calcitriolo

APPARATO MUSCOLARE

Muscolo Scheletrico

Proteine contrattili, regolatorie, strutturali; reticolo sarcoplasmatico e tubuli a T

Accoppiamento eccitamento-contrazione

Meccanismo della contrazione

Basi molecolari della conversione chemio-meccanica

Contrazione isometrica ed isotonica

Forza e lavoro del muscolo scheletrico

Scossa muscolare semplice tetano muscolare

Diagramma forza-lunghezza

Relazione forza-velocità

Metabolismo ed energia della contrazione

Produzione di calore nei muscoli

Fatica muscolare e ristoro

Classificazione delle fibre muscolari

Definizione di unità motoria

Placca neuromuscolare
Sistema cardiovasale
Cenni morfologici
Proprietà del miocardio: eccitabilità, refrattarietà, ritmicità, conducibilità, contrattilità
Attività elettriche del miocardio-Elettrocardiogramma
Attività meccanica del miocardio
Ciclo cardiaco: fasi e descrizione delle variazioni pressorie e volumetriche dei ventricoli, curva pressione-volume
Riempimento ventricolare
Gittata cardiaca: definizione, controllo
Controllo nervoso ed umorale del cuore
Regolazione della frequenza cardiaca
Regolazione omeometrica, dell'impedenza aortica, ed eterometrica della gittata sistolica
Generalità del circolo
Leggi dell'idrodinamica
Organizzazione del circolo sistemico: struttura e funzioni della sezione arteriosa, arteriolare, capillare e venosa
Modificazione nelle diverse sezioni dei seguenti parametri: pressione, resistenza, area totale della sezione trasversa, velocità del sangue
Effetto windkessel, pressione arteriosa e sua misurazione
Ritorno venoso
Scambi a livello del microcircolo: caratteristiche e forze che determinano la filtrazione e il riassorbimento
Controllo del calibro vasale: nervoso, ormonale, metabolico, intrinseco
Controllo cardiovasale integrato
Barocettori (aortici e carotidei), recettori cardiaci (veno-atriali e alle camere ventricolari)
Riflessi cardiovasali da aumento/diminuzione della pressione
Effetto Bainbridge
FISIOLOGIA OROFACCIALE E DELL'APPARATO STOMATOGNATICO
Meccanoccezione: generalità, meccanicocettori, acuità, soglia di discriminazione
Via trigeminale tattile epicritica e protopatica, aree somestesiche (corteccia)
Meccanicocettori ed attività motoria
Sensibilità meccanicocettiva del legamento parodontale
Caratteristica delle risposte dei meccanicocettori
Codifica della direzione e grandezza della forza
Campi recettivi ed acuità sensoriale
Funzioni dei meccanicocettori
Dolore del territorio oro facciale
Nocicettori, fibre, iperalgesia e riflesso assonico e infiammazione neurogena
Meccanismi centrali di integrazione: via trigeminale e proiezioni corticali
Riflesso nocicettivo
Modulazione del dolore orofacciale
Complesso pulpodentinale
Struttura e caratteristiche funzionali di dentina e polpa
Innervazione, liquido interstiziale, odontoblasti
Neurofisiologia del complesso PULPODENTINALE

	Recettori e trasduzione del segnale (teoria idrodinamica) Termocezione Temperatura corporea umana, IL MODELLO "NUCLEO - GUSCIO" Termocettori e fibre: bassa e alta soglia Velocità variazioni termiche e percezione temperatura Sensibilità termocettiva territorio orofacciale (differenze caldo/freddo diverse regioni) Gusto e olfatto Richiami anatomico-funzionali Meccanismi di trasduzione e vie nervose Interazioni gusto-saliva Riflessi trigeminali Caratteri generali e ripasso dei fusi neuromuscolari Neuroni afferenti Caratteristiche risposta riflessa Motoneuroni gamma; riflesso da scarico Ruolo dei recettori parodontali ad alta e bassa soglia Riflesso di apertura della bocca Riflessi trigeminali di origine meccanocettiva
Metodi didattici	L'insegnamento si avvale di lezioni frontali. Per lo svolgimento delle lezioni frontali sono utilizzate presentazioni in Power Point. Le videolezioni messe a disposizione degli studenti nella sezione dedicata all'insegnamento sulla piattaforma moodle KIRO.
Testi di riferimento	Testi consigliati per Fisiologia umana: - Fisiologia medica - Ganong - Fisiologia medica - Guyton Hall - Fisiologia medica - Conti - Principi di Fisiologia - L. Zocchi- Edises - Fisiologia - Vander - Fisiologia umana- Silverthorn Fisiologia dell'apparato stomatognatico: Manzoni D & Scarnati E Fisiologia Orale e dell'Apparato Stomatognatico edi-ermes
Modalità verifica apprendimento	La verifica dell'apprendimento si svolgerà in forma orale. La valutazione della prova è effettuata in trentesimi.
Altre informazioni	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Portare il mondo su un sentiero sostenibile in termini di salute e benessere anche tramite cultura e istruzione di qualità. \$Ibl_legenda_sviluppo_sostenibile