# FISIOLOGIA (PB000013)

## 1. lingua insegnamento/language

Italiano.

## 2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. GUIDO MARIA FILIPPI

Anno di corso/Year Course: II

Semestre/Semester: 1°

CFU/UFC: 11

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- FISIOLOGIA GENERALE (PB000072) - 8 CFU - SSD BIO/09 - Prof. Guido Maria Filippi
- FISIOLOGIA SPECIALE (PB000073) - 3 CFU - SSD BIO/09 - Prof. Guido Maria Filippi

## 3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

TESTI CONSIGLIATI -Fisiologia generale:
- FONDAMENTI DI FISIOLOGIA UMANA Lauralee Sherwood
- FISIOLOGIA Berne Levy Koeppen Stanton - FISIOLOGIA D'Angelo e Peres Ed. Edi-ermes
- FISIOLOGIA UMANA FONDAMENTI Anna Belfiore, Chiara Berteotti, e al Ed EdiSES

TESTI DI RIFERIMENTO - Specialistica
- FISIOLOGIA ORALE E DELL'APPARATO STOMATOGNATICO. D. Manzoni e E. Scarnati. Ed. edi-ermes

## 4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

L'insegnamento intende fornire agli studenti una visione integrata del funzionamento del corpo umano dei principali sistemi di regolazione e delle loro interazioni.
L'insegnamento è orientato a sviluppare la comprensione di meccanismi di funzionamento e enfatizza il riconoscimento dei rapporti di causa-effetto negli eventi che sottendono alle funzioni fisiologiche. L'insegnamento ha inoltre come obiettivo e come mezzo l'integrazione con gli altri insegnamenti: affonda le sue radici nei corsi propedeutici di fisica, chimica e anatomia e offre le basi per i successivi corsi di patologia e di carattere clinico, con speciale riferimento alle problematiche odontoiatriche

- Conoscenza e capacità di comprensione - Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le funzioni vitali dell'uomo, i meccanismi molecolari e cellulari alla base del funzionamento dei vari organi e sistemi e i principali processi di integrazione, di regolazione e di controllo omeostatico.
- Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Lo studente deve dimostrare di sapere interpretare e comprendere adeguatamente le possibili applicazioni delle conoscenze acquisite evidenziandone i risvolti in ambito clinico. Lo studente deve, inoltre, dimostrare di saper eseguire le indagini strumentali per la valutazione di parametri fisiologici oggetto dell'attività professionalizzante e di avere compreso i principi alla base di tali metodiche.
- Autonomia di giudizio - Lo studente deve sviluppare capacità autonome nel comprendere le integrazioni funzionali tra i diversi apparati in condizioni fisiologiche e prevedere le risposte dell'organismo a perturbazioni.
- Abilità comunicative – Lo studente deve essere in grado di descrivere i processi fisiologici utilizzando correttamente il linguaggio tecnico e deve comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le proprie conoscenze a interlocutori specialisti e non specialisti.
- Capacità di apprendere – Lo studente deve essere in grado di auto valutare le proprie competenze, di ampliare le proprie conoscenze e di aggiornarsi attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici e piattaforme online.

## 5. prerequisiti/prerequisites

È necessario che lo studente abbia la conoscenza delle materie scientifiche di base, specialmente di biochimica, fisica, biologia ed anatomia.

## 6. metodi didattici/TEACHING METHODS

La didattica del corso si articola prevalentemente in lezioni frontali. Gli argomenti oggetto del programma saranno presentati in un contesto che prepara gli studenti al loro ruolo di medici. Pertanto, quando possibile, saranno utilizzati esempi clinici per illustrare i principi fisiologici di base.

## 7. altre informazioni/OTHER INFORMATIONS

N/A

## 8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

L'esame consiste di una prova orale. Il superamento della prova d'esame richiede una votazione minima di 18/30.
I requisiti per il raggiungimento del punteggio massimo (30/30 con lode) sono:

- Conoscenza completa del programma, senza che vengano evidenziate aree di carenza
- Capacità di avere flessibilità nel discutere le interazioni tra i diversi meccanismi fisiologici
- Capacità espositiva elevata in riferimento al linguaggio e all'impianto logico della descrizione

## 9. programma esteso/program

**Fisiologia cellulare**

I compartimenti intra/estra-cellulari

La membrana cellulare: canali, trasportatori e recettori

Meccanismi di trasduzione del segnale

Il gradiente elettrochimico, eccitabilità cellulare

I potenziali di membrana: potenziali graduati (EPSP-IPSP) e potenziali di azione

La trasmissione dell'impulso

La sinapsi – i neurotrasmettitori.

Proprietà dei potenziali di membrana e della contrazione nei diversi tipi di cellule muscolari

Dalla giunzione neuromuscolare alla contrazione.

**Il sistema nervoso**

Principi generali dell'organizzazione funzionale dei sistemi sensoriali.

Tipi di recettori, classificazione in base allo stimolo.

Meccanismi di trasduzione. Campo recettivo e codice della linea attivata.

Sensibilità somatica: tatto, propriocezione, termocezione e nocicezione

Dolore riferito.

Vie di trasmissione del dolore.

Controllo della informazione dolorifica (teoria del cancello e vie centrali discendenti di controllo della nocicezione),

Vista: elementi di fisiologia della retina

Udito: struttura e proprietà funzionali dell'orecchio esterno e medio. Fisiologia cocleare.

Analisi della frequenza, intensità e localizzazione del suono.
Apparato vestibolare: struttura, vie vestibolari e nuclei vestibolari.
I sensi chimici: sensibilità gustativa e olfattiva.
Principi generali dell'organizzazione funzionale del sistema motorio.
Midollo spinale.
I riflessi spinali. Organizzazione dell'arco riflesso.
I riflessi propriocettivi (riflesso miotatico o da stiramento e riflesso miotatico inverso), il riflesso flessorio.
Organizzazione funzionale dell'area motrice primaria e delle aree premotorie.
Vie dirette e indirette cortico-spinali.

**Il Sistema Nervoso Autonomo:**

Anatomia del Sistema Nervoso Autonomo: Simpatico Parasimpatico Enterico
Neurotrasmettitori e organi bersaglio.

**Il sistema muscolare**

Caratteristiche funzionali del muscolo scheletrico, liscio e cardiaco
Basi strutturali e molecolari della contrazione muscolare
Muscolo scheletrico: eccitabilità, trasmissione neuromuscolare, potenziale di placca e potenziale d'azione
Accoppiamento eccitazione-contrazione nel muscolo scheletrico.
Contrazione isotonica e isometrica Scossa semplice, sommazione, tetano muscolare
Relazioni lunghezza/tensione e velocità/tensione
Unità motorie
Muscolo liscio, unitario e multiunitario: gastrointestinale (ECA-ERA) e vasale
Muscolo cardiaco: accoppiamento eccitazione-contrazione e caratteristiche meccaniche

**Sistema cardiocircolatorio**

Potenziale d'azione del miocardiocita comune e della cellula segnapassi.
Attività meccanica del cuore: aspetti anatomo-funzionali.
Fasi del ciclo cardiaco: aspetti pressori e volumetrici.
Curva pressione-volume.
Lavoro e rendimento del cuore.
Toni cardiaci: sede origine e caratteristiche. Sedi di ascultazione dei toni cardiaci.
Polso arterioso e venoso.
Dinamica cardiaca: volume sistolico, frequenza e gittata cardiaca, ritorno venoso. Controllo della frequenza cardiaca. Regolazione intrinseca ed estrinseca dell'attività cardiaca, regolazione del volume sistolico, volume telediastolico e telesistolico, riflesso di Bainbridge, legge di Starling del cuore.
Attività elettrica del cuore: proprietà elettriche delle cellule cardiache.
Proprietà fondamentali e regolazione dell'attività cardiaca: eccitabilità, automatismo, conducibilità, contrattilità.
Correlazione tra attività elettrica ed eventi meccanici. L'elettrocardiogramma (ECG).
La pressione arteriosa: elasticità delle arterie
Principi di emodinamica e proprietà fisiche del sistema arterioso e venoso.

Resistenza al flusso: fattori vasali e viscosità del sangue (legge di Poiselle); flusso laminare e flusso turbolento (numero di Reynolds); vasi di resistenza e vasi di capacitanza; relazione pressione-volume, relazione flusso e resistenza nel sistema circolatorio.
La microcircolazione: aspetti anatomo-funzionali del microcircolo; capillari continui, discontinui e fenestrati; scambi transcapillari: diffusione e filtrazione.
il controllo della circolazione: vasomotilità, autoregolazione locale del circolo.
Controlli cardiovascolari.

**Coagulazione del sangue**

Vie intrinseca e via estrinseca

**Il sistema respiratorio:**

Struttura dell'apparato respiratorio.: vie respiratorie
Muscoli inspiratori ed espiratori
Complianza ed elastanza - surfactant
I volumi respiratori e frequenza respiratoria
Pressioni e scambi dei gas, l'emoglobina ed il trasporto dei gas.
Centri di controllo della respirazione - chemocettori

**Il sistema escretore:**

Struttura del rene
L'unità funzionale il nefrone: i nefroni corticali e midollari
Filtrazione, riassorbimento, secrezione ed escrezione
Velocità di flusso renale - velocità di filtrazione glomerulare – carico filtrato – clerance renale
Feedback tubulo-glomerulare
Equilibrio idrico salino: ormoni coinvolti e organi bersaglio
Volemia e osmolarità, barocettori e osmocettori
Centri di controllo dell'omeostasi corporea:
L'ipotalamo come centro di controllo dell'omeostasi corporea.
Controllo del pH

**Il sistema gastroenterico ed il metabolismo cellulare:**

Struttura e funzione degli organi dell'apparato gastroenterico
Ghiandole esocrine e ghiandole endocrine
Digestione ed assorbimento
I nutrienti principali: glucidi lipidi e protidi e le vitamine
Tessuti di accumulo delle sostanze nutritive.

**Il sistema endocrino:**

Assi ipotalamo-ipofisi-organi bersaglio
Principali funzioni dei principali ormoni
Equilibrio calcio fosfato: controllo ormonale.
Il tessuto osseo: fattori ed ormoni che regolano la funzione ossea

**Fisiologia dell'apparato stomatognatico**

Funzione salivare
Termocezione e dolore intraorale
Muscoli masticatori

Controllo centrale della masticazione
Meccanica masticatoria, forze attive passive con particolare riferimento alle reazioni vincolari
Riflessi trigeminali
Deglutizione
Fenomeni adattivi fisiologici stomatognatici, basi fisiologiche del modello di Petrovick
Relazioni fisiologiche tra postura e apparato stomatognatico