



SCHEMA DI INSEGNAMENTO

Corso di Studi: Medicina e Chirurgia

Insegnamento: Fisiologia I

Anno di corso: II

Semestre: II

Moduli didattici:

Fisiologia

Settore scientifico disciplinare: **BIO/09**

Numero crediti formativi (CFU): **9**

Docenti: [Giovanna D’Arcangelo](#) (2CFU), [Claudio Frank](#) (3 CFU), [Mattia Palmieri](#) (2 CFU),
[Andrea Vitali](#) (2 CFU)

Metodi e Didattica delle Attività Motorie

Settore scientifico disciplinare: **M-EDF/01**

Numero crediti formativi (CFU): **1**

Docente: [Anna Maria Malagoni](#)

INFORMAZIONI GENERALI

Prerequisiti

La trattazione dei temi specifici della materia necessita di conoscenze sufficientemente approfondite di Anatomia, Fisica Medica, Biologia e Biochimica.

Obiettivi Formativi

Il corso prevede l’acquisizione da parte dello studente di conoscenze dei principi di funzionamento

degli organi che compongono il corpo umano, la loro integrazione dinamica in apparati e la comprensione dei meccanismi generali di controllo delle funzioni omeostatiche e delle loro variazioni a seguito di attività fisica. Il corso prevede anche la capacità di applicare autonomamente le conoscenze dei meccanismi di funzionamento d'organo e di sistema a situazioni di potenziale alterazione funzionale.

Risultati di apprendimento attesi

1. Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere e comprendere i principi fisiologici che governano la funzione dei sistemi dell'organismo. Dimostrare la conoscenza delle funzioni cellulari e d'organo ed acquisire la capacità di integrare la fisiologia dal livello cellulare e molecolare al sistema di organi ed apparati. Descrivere gli aspetti molecolari e funzionali di ciascun organo nell'uomo, necessari per il mantenimento dell'omeostasi. Conoscere gli adattamenti delle funzioni vitali dell'organismo umano in risposta alle pratiche di attività fisica. Valutare le conseguenze delle alterazioni a livello cellulare e degli organi nel funzionamento complessivo del corpo umano.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicare autonomamente le conoscenze dei meccanismi di funzionamento d'organo e di sistema a situazioni di potenziale alterazione funzionale relativi al campo specifico al quale lo studente si dedicherà nell'ambito della attività professionale.

3. Autonomia di giudizio

Riconoscere l'importanza di una conoscenza approfondita degli argomenti trattati per una adeguata educazione medica. Identificare il ruolo fondamentale della corretta conoscenza teorica della materia nella pratica clinica.

4. Abilità comunicative

Esporre oralmente gli argomenti in modo organizzato e coerente, utilizzando una terminologia scientifica adeguata e conforme con l'argomento della discussione.

5. Capacità di apprendimento

Individuare le possibili applicazioni delle competenze acquisite nella futura carriera e disporre di capacità comunicative per trasmettere quanto appreso.

Programma di insegnamento

Fisiologia Cellulare, del Muscolo e del Sistema Cardiocircolatorio.

Meccanismi omeostatici e sistemi di controllo. Scambi attraverso la membrana cellulare. Processi attivi e passivi di membrana. Osmosi. Potenziale di membrana cellulare e potenziale di equilibrio. Proprietà elettriche della membrana cellulare. Propagazione del segnale elettrico lungo una fibra eccitabile. I canali ionici voltaggio-dipendenti del Na^+ , K^+ e Ca^{2+} . Il potenziale d'azione. Refrattarietà delle membrane eccitabili. Propagazione dei segnali elettrici e del potenziale d'azione. Le sinapsi elettriche e chimiche. Potenziali sinaptici eccitatori e inibitori. I neurotrasmettitori e loro recettori. Trasduzione del segnale. I segnali intracellulari. L'integrazione sinaptica. La sinapsi neuromuscolare. Esempi di patologie connesse ad alterazioni della comunicazione nervosa. Fisiologia del muscolo. Struttura dell'apparato contrattile del muscolo scheletrico. Teoria dello scorrimento dei miofilamenti. Ciclo dei ponti trasversali e sviluppo di forza. Accoppiamento eccitazione-contrazione. La scossa semplice e tetanica. Contrazione isometrica e isotonica. Curva tensione-lunghezza e velocità-carico. Potenza muscolare. Fonti energetiche della contrazione. Fatica muscolare. Unità motoria. Muscolo liscio. Regolazione e controllo della contrazione del muscolo liscio. Fisiologia cardiovascolare: concetti generali, sviluppo, funzioni, struttura muscolare e decorso vasi sanguigni. Circolazione coronarica. Sistema di conduzione del cuore. Fibra muscolare contrattile e specializzata cardiaca: struttura, potenziale d'azione e funzione. Aspetti strutturali ed accoppiamento eccitazione-contrazione del muscolo cardiaco. Contrazione muscolare, banda muscolare e fulcro a partire dal modello anatomico di Torrent Guasp. Composti vasoattivi. Recettori implicati nell'attività meccanica ed elettrica del cuore. Effetti del sistema nervoso autonomo sulla fisiologia cardiovascolare. Circolazione in serie ed in parallelo. Circolazione sistemica e polmonare. Circolazione fetale. Fasi del ciclo cardiaco: aspetti pressori, volumetrici ed elettrici. Gittata cardiaca; leggi fisiche, variazioni in diversi contesti clinici, misurazione mediante metodi non invasivi ed invasivi. Frequenza cardiaca, volume di sangue, velocità del sangue, resistenza, compliance, elastanza, stati dinamici, stress, strain, accoppiamento ventricolo-arterioso. Sistema neuro-ormonale implicato nella fisiologia cardiovascolare. Atrial Bainbridge reflex. Arterie, vene, vasi linfatici: classificazione, sviluppo, morfologia e funzioni. Capillari e microcircolazione. Flusso laminare e turbolento. Leggi fisiche applicate alla fisiologia cardiovascolare. Pressione arteriosa: leggi fisiche, variazioni in diversi contesti clinici e misurazione mediante metodi non invasivi ed invasivi; la pressione di perfusione; pulse pressure; trasmissione della pulse pressure; pressione arteriosa media; rate pressure double product; mean systemic filling pressure; critical closing pressure. Barocettori e chemocettori; meccanismi implicati nella regolazione della pressione

arteriosa; linee guida sul controllo della pressione arteriosa. Principi di emodinamica. Relazione tra resistenza al flusso, pressione, volume e viscosità del sangue. Il ritorno venoso. La pressione venosa. Circolazione linfatica. Circolazione in regioni speciali: linfonodi, milza, fegato, rene, cervello. Elettrocardiogramma.: principi generali, interpretazione su carta millimetrica, onde e segmenti, triangolo di Einthoven, Wilson Central Terminal, depolarizzazione e ripolarizzazione, forze vettoriali, asse elettrico e transizione, ritmo e frequenza cardiaca.

Fisiologia del Sistema Nervoso.

Organizzazione del sistema nervoso. Recettori sensoriali. Sensibilità somatiche: sensibilità tattile e propriocettiva. Il dolore. Funzioni motorie del midollo spinale: i riflessi spinali. Controllo della funzione motoria da parte della corteccia cerebrale e del tronco encefalico. Nuclei della base e controllo motorio. Cervelletto e controllo motorio. Corteccia cerebrale e funzioni intellettive: il linguaggio, memoria e apprendimento. Ritmo sonno-veglia. Funzioni del sistema limbico e dell'ipotalamo. Sistema nervoso autonomo e midollare del surrene.

Fisiologia del Sistema Respiratorio.

Organizzazione del sistema respiratorio. La ventilazione polmonare. Circolazione polmonare. Scambi gassosi alveolo-capillari. Trasporto di ossigeno e anidride carbonica nel sangue e nei liquidi corporei. Ventilazione e perfusione dei polmoni. Regolazione della respirazione. Adattamenti del sistema respiratorio all'esercizio fisico.

Metodi e Didattica delle Attività Motorie.

Capacità, abilità e coordinazione motoria. Sistemi energetici, la cinetica dell'ossigeno, massimo consumo di ossigeno e lattato. Esercizio fisico, attività fisica, sedentarietà. Valutazioni funzionali e prescrizione dell'esercizio fisico. Attività fisica adattata.

Testi consigliati

- Human Physiology. Sherwood. Editore: Brooks/Cole
- Medical Physiology. Guyton and Hall. Editore: Saunders
- Neuroscience. Purves. Editore: OUP USA (da integrare per il Sistema Nervoso)
- Fisiologia dell'esercizio. W. D. Mcardle, F. I. Katch, V. L. Katch, Casa Editrice Piccin

Modalità di insegnamento

L'insegnamento è strutturato in 200 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2 o 4 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale prevede lezioni teoriche e seminari integrativi sugli argomenti trattati.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica della preparazione degli studenti avverrà con esame scritto seguito da una prova orale. Il test scritto sarà composto da 30 domande con risposte a scelta multipla, per ogni risposta esatta verrà assegnato un punto. Il punteggio finale della prova scritta sarà dato dalla somma dei punteggi parziali assegnati ad ogni domanda risposta correttamente. Per accedere all'esame orale lo studente dovrà aver totalizzato almeno un minimo di 18 punti. Durante la prova orale la Commissione esaminatrice valuterà la capacità di apprendimento da parte dello Studente nonché la capacità di applicare le conoscenze e si assicurerà che le competenze siano adeguate a sostenere e risolvere problemi di natura fisiologica (50% del punteggio). Saranno inoltre valutati: autonomia di giudizio (25% del punteggio) e le abilità comunicative (25% del punteggio) secondo quanto indicato nei descrittori di Dublino.

In particolare la prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

Attività di supporto

Oltre all'attività didattica, allo studente verrà data l'opportunità di partecipare a Seminari, Internati di ricerca, frequenza in laboratorio. Gli argomenti delle attività non costituiscono materia di esame.

Ricevimento studenti

I docenti del corso sono raggiungibili tramite appuntamento via e-mail.

Giovanna D'Arcangelo giovanna.darcangelo@unicamillus.org

Claudio Frank claudio.frank@unicamillus.org

Mattia Palmieri mattia.palmieri@unicamillus.org

Andrea Vitali andrea.vitali@unicamillus.org

Anna Maria Malagon annamaria.malagoni@unicamillus.org