

A.A 2017/18

Scheda descrittiva dell'insegnamento di:

**Fisiologia**

**Docente: Prof.ssa Mariarosaria Santillo**

**n° CFU: 6**

**IIAnno/ ISemestre**

**Obiettivi formativi**

Conoscenze e comprensione: Lo studente deve acquisire conoscenze relative al funzionamento di apparati e sistemi partendo dai fondamenti della fisiologia cellulare e molecolare. Deve inoltre conoscere i meccanismi di regolazione delle diverse funzioni e i principali processi di integrazione e controllo omeostatico.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione:

Lo studente deve essere in grado di approfondire in maniera autonoma argomenti inerenti la fisiologia cellulare, dei sistemi ed integrativa utilizzando testi e altro materiale da banche dati biomediche on-line. Inoltre, le conoscenze acquisite durante il corso forniranno allo studente gli strumenti per la comprensione, con un alto grado di autonomia, di problematiche relative ai meccanismi alla base di processi fisiopatologici e tutti quegli argomenti che hanno per fondamento la conoscenza delle funzioni cellulari e del corpo umano.

Abilità comunicative: Lo studente deve essere in grado di presentare a persone non esperte argomenti relativi alla fisiologia cellulare e del corpo umano descrivendo funzioni e meccanismi fisiologici, sia mediante presentazioni orali che attraverso la produzione di elaborati scritti. Lo studente verrà stimolato ad elaborare con chiarezza i concetti, utilizzando la corretta terminologia scientifica e a trasmettere i principi della fisiologia e le potenzialità applicative associate a non esperti

Capacità di apprendimento: Lo studente deve sapere applicare i principi generali di fisica, biofisica, chimica e biologia, allo studio funzionale del corpo umano. Lo studente dovrà essere in grado di correlare le funzioni dei diversi organi e apparati nel compimento di funzioni integrate. Inoltre lo studente acquisirà in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master, etc. nei settori della fisiologia.

**Prerequisiti.** Conoscenze di base di Chimica, Biochimica, Biologia, Fisica

**Propedeuticità obbligatorie:** Biologia

**Propedeuticità fortemente consigliate:** Chimica generale, Chimica organica, Biochimica e biologia molecolare, Fisica

**Contenuti**(programma dettagliato)

**Fisiologia cellulare:** Sistemi di trasporto attraverso le membrane. Canali ionici e recettori di membrana. Elettrofisiologia. Genesi del potenziale di riposo. Genesi del potenziale d'azione. Conduzione dell'impulso nervoso. La trasmissione sinaptica

**Fisiologia muscolare:** Struttura del muscolo. La contrazione muscolare. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Cenni di meccanica muscolare: contrazione isometrica, contrazione isotonica. Scossa semplice e tetano muscolare.

**Sistema nervoso:** Organizzazione generale del sistema nervoso. Sistemi motori e fisiologia generale della sensibilità

**Sistema cardiovascolare:** Anatomia funzionale del sistema cardiocircolatorio. Generalità sulla piccola e grande circolazione. L'elettrofisiologia cardiaca. Accoppiamento eccitazione-contrazione nel miocita cardiaco. Il ciclo cardiaco. Il sistema di conduzione cardiaco. Controllo della gittata cardiaca e del ritorno venoso. Principi di controllo della pressione arteriosa. Il sangue, funzioni dei suoi componenti.

**La funzione respiratoria:** Anatomia funzionale dell'apparato respiratorio. Meccanica respiratoria. Volumi e capacità respiratorie. Spirometria. Spazio morto anatomico e fisiologico. La ventilazione polmonare. La compliance polmonare. Il tensioattivo polmonare. Legge di Laplace. Il trasporto dell'ossigeno. Curva di dissociazione dell'emoglobina. Il trasporto dell'anidride carbonica. Scambi gassosi polmonari e tissutali. Controllo del respiro.

**La funzione renale:** Anatomia funzionale del rene. Volume e composizione dei fluidi corporei. Aspetti anatomico-funzionali del nefrone. Filtrazione glomerulare. Il riassorbimento del glucosio. La funzione del tubulo contorto prossimale, dell'ansa di Henle, del tubulo contorto distale e del dotto collettore. Controllo del volume ematico. Bilancio acido-base.

**Apparato digerente:** Cenni sulla fisiologia della digestione ed assorbimento dei protidi, glicidi e lipidi. Movimenti peristaltici e di segmentazione.

**Metodi didattici.** Lezioni frontali

#### **Testi di riferimento**

Scotto P., Mondola P., Fisiologia, Poletto Editore

Silverthorn D.U. Fisiologia: un approccio integrato, Casa Editrice Ambrosiana

**Strumenti a supporto della didattica.** Gli argomenti verranno trattati con l'ausilio di diapositive. Verranno suggeriti testi e letture per l'approfondimento dei temi trattati e verranno forniti riferimenti di siti web inerenti gli argomenti oggetto del programma del corso.

#### **Modalità di verifica dell'apprendimento.**

La valutazione dello studente prevede una prova scritta con domande a risposta multipla nella quale vengono proposti 30 quesiti sugli argomenti trattati durante il corso e compresi nel programma. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi. Ad ogni risposta esatta verrà attribuito il punteggio di 1, mentre nessuna penalità è prevista per le risposte sbagliate. Il docente si riserva di valutare mediante una prova orale lo studente che voglia migliorare il voto della prova scritta.

#### **Commissione d'esame:**

*Presidente: Prof.ssa Mariarosaria Santillo*

*Componente: Prof.ssa Anna Belfiore*

#### **ENGLISH VERSION**

##### **AIMS**

**Knowledge:** The course supplies basics of cellular and molecular physiology, an introduction to the structural organization of the human body and specific knowledge on the human system and integrative physiology. The course provides also knowledge about the mechanisms underlying the different functions and the main homeostatic processes of the human body.

**Skills:** The student will be able to autonomously study topics related to cellular, system and integrative physiology using texts and other material from online biomedical databases. The knowledge gained during the course will provide the student with tools for understanding, with a high degree of autonomy, the issues related to the mechanisms underlying the pathophysiological processes. The student will acquire skills in biological and technical language necessary to describe physiological processes to people who are not familiar with the human body.

**Behavior.** The knowledge and skills acquired will need to bring the student to apply the general principles of physics, biophysics, chemistry and biology to the functional study of the human body, to correlate functions of different organs and systems to explain integrated processes. The student will be able to attend specialized seminars, conferences, master's, etc. in physiology.

## **DETAILED PROGRAM.**

**Cell physiology:** Membrane transports. Ion channel and membrane receptors. Membrane potentials. Propagation and transmission of electrical signals. Synapses and Neurotransmitters.

**Muscle physiology:** Skeletal muscle structure and mechanism of contraction. Electromechanical coupling. Muscle mechanics

**Nervous system and its components** - Sensory and motors systems.

**Cardiovascular system:** Structure and functions of cardiovascular system. Pulmonary and systemic circulation. Cardiac potentials. Cardiac cycle. Cardiac output and its regulation. Mechanisms of venous return and its regulation. Principles of blood pressure regulation. Blood components and their functions

**Respiratory physiology:** Structure and functions of respiratory system. Lung volumes and capacities. Respiratory mechanics. Pulmonary and alveolar ventilation. Pulmonary and tissue gas exchange. Carbon dioxide and oxygen transport. Nervous and chemical control of breath.

**Renal function.** Structure and function of kidney. Volume and Composition of Body Fluids. Glomerular Filtration. Tubular reabsorption and secretion. Loop of Henle functions. Blood Volume Control. Acid-Base Balance.

**Gastrointestinal system:** Gastrointestinal motility. Gastrointestinal secretions, digestion and absorption.