

A.A.: 2015/2016

Anno di corso: I

Semestre: I

Insegnamento: Fisiologia (C.I. Anatomia e Fisiologia)

Docente: Prof. Rosario Gulino

CFU: 4



Italiano

Testi consigliati	Fisiologia Umana, un approccio integrato. VI edizione, di Dee Unglaub Silverthorn. Ed. Pearson
Obiettivi formativi	Descrivere meccanismi generali delle funzioni motorie, movimenti respiratori, ruolo dei muscoli principali e accessori; funzioni degli organi fono-articolatori, funzioni della laringe e meccanismi funzionali nella produzione del suono, funzioni orali e attività deglutitoria. Descrivere trasmissione sinaptica e recettori sensoriali. Descrivere organizzazione anatomo-funzionale del SNC e periferico. Illustrare sensibilità somatica generale. Descrivere il controllo motorio da parte della corteccia cerebrale. Descrivere le funzioni motorie del tronco dell'encefalo: il fenomeno dello shock spinale, i meccanismi di mantenimento dell'equilibrio e della postura, il ruolo dei nuclei tronco-encefalici nel controllo dei riflessi. Descrivere l'organizzazione anatomo-funzionale e le funzioni del sistema nervoso vegetativo.
Metodi didattici	Didattica frontale
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame orale
Programma Dettagliato	<ul style="list-style-type: none">- <i>Introduzione allo studio della fisiologia</i> Livelli di organizzazione dei viventi. Rapporti struttura-funzione. Organizzazione dell'organismo dei vertebrati. Compartimenti del corpo. Processi omeostatici. Struttura chimica e funzione delle biomolecole.- <i>Fisiologia cellulare</i> Energia e metabolismo. Membrana plasmatica. Meccanismi di trasporto attraverso la membrana. Genesi del potenziale di membrana a riposo. Comunicazione cellulare. Recettori e sistemi di trasduzione del segnale.- <i>Sistema endocrino</i> Principali ghiandole endocrine e relativi ormoni. Asse ipotalamo-ipofisario e regolazione della secrezione ormonale. Meccanismi d'azione degli ormoni: GH, ormoni tiroidei, steroidi corticosurrenali, omeostasi del calcio e regolazione del metabolismo energetico.- <i>Organizzazione generale del sistema nervoso</i> Neuroni e glia. Potenziali graduati. Genesi e conduzione del potenziale d'azione. Sinapsi chimica. Neurotrasmettitori. Trasduzione del segnale. I sistemi sensoriali: generalità sui recettori. Nervi spinali e nervi cranici.- <i>Udito</i> Orecchio esterno e medio. La coclea e la trasduzione dello stimolo. Via acustica e organizzazione della corteccia uditiva.- <i>Olfatto e gusto</i>

I recettori e la trasduzione del segnale. La via olfattiva e la via gustativa.

- *Visione*

Apparato ottico dell'occhio. La retina e la trasduzione del segnale. Il riflesso pupillare e di accomodazione. La via visiva e organizzazione della corteccia visiva.

- *Somestesia*

Recettori del tatto, termoccezione e nocicezione. Vie ascendenti spino-talamiche. La corteccia somestesica.

- *Sistema muscolare*

Struttura del muscolo scheletrico e accoppiamento eccitazione-contrazione. Tipi di contrazione muscolare. L'unità motoria. Cenni su muscolatura liscia e cardiaca.

- *Riflessi spinali*

Riflessi monosinaptici e polisinaptici. Riflesso miotatico e miotatico inverso; riflesso flessorio.

- *Controllo della postura e del movimento volontario*

Apparato vestibolare. Cervelletto. Corteccia motrice primaria. Via piramidale. Gangli della base.

- *Sistema nervoso vegetativo*

Organizzazione anatomo-funzionale del sistema nervoso simpatico e parasimpatico. Controllo nervoso nei principali meccanismi omeostatici.

- *Apparato respiratorio*

Struttura e funzione di vie respiratorie e polmoni. Alveoli polmonari e scambi gassosi. Muscoli respiratori e meccanica respiratoria. Controllo nervoso della ventilazione polmonare.

- *Apparato digerente*

Cenni su struttura e funzioni; motilità. Sistema nervoso enterico. Regolazione nervosa della masticazione e della deglutizione.

- *Apparato cardio-circolatorio*

Struttura e funzioni. Meccanica cardiaca ed attività elettrica del cuore. Flusso sanguigno, gittata cardiaca, pressione arteriosa e relativo controllo nervoso e umorale.

- *Apparato urinario*

Cenni su struttura e funzioni dei reni. Il nefrone: filtrazione, riassorbimento e secrezione. Regolazione nervosa della minzione.

- *Linguaggio*

Significato fisiologico del linguaggio. Struttura e funzioni degli organi fono-articolatori. Meccanismi fisici e fisiologici alla base della produzione del suono e dei fonemi. Le aree corticali del linguaggio. Linguaggio scritto. Afasie e dislessie.

- *Funzioni superiori del sistema nervoso centrale*

Lo stato di coscienza: significato fisiologico e teoria sulla genesi. La percezione sensoriale. Apprendimento e memoria: memoria dichiarativa e procedurale; memoria a breve e lungo termine; apprendimento associativo e non associativo; plasticità sinaptica. Fisiologia delle emozioni: classificazione delle emozioni e significato funzionale; sistema limbico. Il sonno: teorie sul significato funzionale; misurazione del sonno; fasi del sonno; regolazione del ciclo sonno-veglia.



Inglese

Recommended Texts	Human Physiology, An Integrated Approach. By Dee Unglaub Silverthorn. 7th Edition. Ed. Pearson
Educational Objectives	<p>To describe the general mechanisms of motor functions, respiratory movements, the role of principal and accessory respiratory muscles; functions of vocalization systems; functions of the larynx and mechanisms of sound emission; chewing and swallowing.</p> <p>To describe the mechanisms of synaptic transmission and the function of sensory receptors. To describe the morphological and functional organization of the central and peripheral nervous system. To describe somatic senses and the control of postural reflexes and voluntary movements. To describe the function of the brainstem and the mechanisms of spinal shock. To describe the organization of the autonomic nervous system.</p>
Teaching Methods	Lectures
Learning Assessment Procedures	Oral exam
Detailed Program	<ul style="list-style-type: none">- <i>Introduction to physiology</i> Relationship between structure and function. General organization of the body. Body compartmentation: cells and tissues. Homeostasis. Molecular interactions. Biomolecules.- <i>Cell physiology</i> Membrane dynamics. Energy and cellular metabolism. Genesis of the resting membrane potential. Cell communication. Membrane receptors and signal transduction systems.- <i>The endocrine system</i> Endocrine glands and their hormones. Hypothalamus and anterior pituitary gland. Main hormones and endocrine reflexes: GH, thyroid hormones, steroid hormones, calcium homeostasis and regulation of energy metabolism.- <i>General organization of the nervous system</i> Morphology and functions of neurons and glial cells. Graded potentials. Genesis and conduction of the action potential. Chemical synapses and neurotransmitters. Mechanisms of signal transduction. Sensory systems: types of sensory receptors. Spinal and cranial nerves.- <i>Hearing</i> Functions of external, middle and inner ear. The cochlea and sound transduction. Organization of auditory pathway and auditory cortex.- <i>Chemoreception: olfaction and taste</i> Structure, function and distribution of smell and taste chemoreceptors. Organization of olfactory and taste pathways and cortex.- <i>The eye and vision</i> Optics of the eye. Retina: photoreceptors and signal transduction. Pupillary reflex and accommodation reflex. Visual pathways and cortex.

- *Somatic senses*

Touch receptors, temperature receptors and nociceptors. Pathways for somatic perception. Sensory cortex.

- *Muscles*

Structure and function of the skeletal muscle. Excitation-contraction coupling. Types of muscle contraction. Motor unit. Smooth muscle and cardiac muscle.

- *Neural reflexes*

Autonomic and skeletal muscle reflexes. Monosynaptic and polysynaptic reflexes. Stretch reflex and Golgi tendon reflex; flexion reflex.

- *Integrated control of body movement*

Vestibular system, cerebellum and postural reflexes. Classification of movements: reflex, rhythmic and voluntary movements. Primary motor cortex. Corticospinal pathway and basal ganglia.

- *The autonomic nervous system*

Functional organization of sympathetic and parasympathetic systems. Autonomic reflexes and homeostatic mechanisms.

- *The respiratory system*

Functional organization of airways and lungs. Alveoli and mechanisms of gas exchange. The respiratory muscles and mechanics of ventilation. Neural control of pulmonary ventilation.

- *The digestive system*

Brief description of the structure and function of the digestive system. Motility. The enteric nervous system. Mechanisms of chewing and swallowing.

- *Cardiovascular physiology*

Overview of the cardiovascular system. Electrical activity of the heart. Heart cycle. Blood flow, pressure and resistance, and relative autonomic regulation.

- *The urinary system*

Brief overview of the kidney and urinary system functional organization. The nephron: filtration, reabsorption and secretion. Regulation of micturition.

- *Language*

Functional significance of the language. The vocalization organs. Physical and physiological basis of sound emission. Cortical areas of language integration. Written language. Language disorders: aphasia and dyslexia.

- *Funzioni superiori del sistema nervoso centrale*

Consciousness: physiological significance and theories. Sensory perception. Learning and memory: explicit and implicit memory; short-term and long-term memory; associative and non-associative learning; synaptic plasticity. Emotions and motivation. Limbic system. Mood. Functional significance of the sleep. Sleep phases. Regulation of the sleep-wake rhythm.