

	<i>italiano</i>	<i>inglese</i>
<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	Fisiologia Umana	Uman Physiology
<b>Lingua Insegnamento</b>	Italiano	Italian
<b>Metodi Didattici</b>	Lezioni frontali e Lezioni teorico- pratiche in laboratorio supportate da presentazioni in power point. La frequenza è obbligatoria (art. 7 Regolamento Didattico del CdS). Frequenza minima richiesta: 50%.	Frontal lectures with power point. Theoretical-practical lessons in the laboratory. Attendance is mandatory (see rules of this degree course, art. 7). Minimum attendance required: 50%.
<b>Verifiche dell'apprendimento</b>	Esame orale con voto in trentesimi.	Oral exam with mark in thirtieth.
<b>Contenuti (programma del corso)</b>	<p><b>Processi cellulari di base integrazione e coordinamento:</b> sistemi di controllo e omeostasi. Processi di trasporto attraverso la membrana cellulare: diffusione semplice, diffusione attraverso i canali ionici, trasporto attivo primario e secondario. Trasporto vescicolare: endocitosi, esocitosi ed endocitosi mediati dal recettore. Trasporto epiteliale: transcitosi. Comunicazione, integrazione e omeostasi: cellula-cellula: comunicazione diretta e indiretta. Messaggeri chimici. Vie del segnale: proprietà dei recettori. Meccanismi di trasduzione del segnale per le risposte mediate dai recettori intracellulari e meccanismi di trasduzione del segnale: risposte mediate dai recettori legati alla membrana. Proteine G: monomeriche e trimeriche. Azione delle proteine G. Secondi messaggeri. Amplificazione del segnale.</p> <p><b>Organizzazione del Sistema Nervoso Centrale.</b> Tessuto nervoso: funzioni delle popolazioni cellulari. Neuroni: trasmissione ed elaborazione dell'informazione. Neuroglia: supporto funzionale e strutturale; Potenziale di membrana; equilibrio elettrochimico (Equazione di Nernst). Potenziale d'azione: caratteristiche e genesi. Periodo refrattario. Potenziali graduati. Sinapsi elettriche e sinapsi chimiche. Giunzione neuromuscolare. Recettori sensoriali. Organi di senso. Funzioni delle cortecce associative: rappresentazione dello spazio,</p>	<p><b>Basic cellular processes:</b> integration and coordination: control systems and homeostasis. Transport processes across cell membrane: simple diffusion, diffusion through ion channels, osmosis, primary and secondary active transport. Vesicular transport: receptor-mediated endocytosis, exocytosis and endocytosis. Epithelial transport: transcytosis. Communication, integration and homeostasis: cell-cell: direct and indirect communication. Chemical messengers. Signal pathways: properties of receptors. Signal transduction mechanisms for intracellular receptor-mediated responses and signal transduction mechanisms: membrane-bound receptor-mediated responses. G proteins: monomeric and trimeric. Action of G proteins. Second messengers. Signal amplification.</p> <p><b>Central Nervous System Organization.</b> Neuron functions. Glia functions. Membrane potential; electrochemical equilibrium (Nernst equation). Action potential: properties and genesis. Refractory period. Post-synaptic potentials. Electrical and chemical synapses. Neuromuscular junction.</p>

attenzione e memoria. Ritmo sonno- veglia, meccanismi e stati del sonno. Elettroencefalogramma.

**Sistema endocrino.** Concetti generali di controllo endocrino. Regolazione a feed-back. Ghiandole endocrine. Classificazione degli ormoni. Ormoni di natura proteica e di natura lipidica. Meccanismo d'azione e interazioni ormonali.

**Fisiologia dei Muscoli:** fisiologia dei muscoli scheletrici. Meccanismi molecolari della contrazione muscolare. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Caratteristiche della contrazione del muscolo intero. Modalità di contrazione isotonica e isometrica. Struttura e funzione muscolari lisce. Potenziale di riposo e potenziale d'azione nelle cellule muscolari lisce. Meccanismi molecolari della contrazione della muscolatura liscia. Controllo nervoso e ormonale della contrazione della muscolatura liscia. Fisiologia del muscolo cardiaco. Potenziale di riposo e potenziale d'azione nelle cellule pacemaker e nei cardiomiociti. Meccanismi molecolari della contrazione del muscolo cardiaco.

**Apparato respiratorio:** Meccanica respiratoria. Leggi sui gas. Ventilazione. Scambio di gas e trasporto di gas nel sangue. Regolazione centrale della ventilazione. Regolazione nervosa e chimica del respiro.

**Fisiologia cardiovascolare:** generalità sul sistema cardiovascolare. Proprietà meccaniche del sistema cardiovascolare. La pompa cardiaca e l'attività elettrica cardiaca. Autogenerazione di potenziali d'azione, conduzione di potenziali d'azione, contrazione. Elettrofisiologia del muscolo cardiaco. Eventi meccanici del ciclo cardiaco. Cardiomiociti funzionanti. Gittata cardiaca. Regolazione delle funzioni cardiache. Conseguenza funzionale dell'innervazione cardiaca. Ruolo degli ormoni nel controllo della funzione cardiaca.

**Flusso sanguigno e controllo della pressione arteriosa:** proprietà fisiche del sangue. Plasma ed elementi cellulari del sangue. Vasi sanguigni. Distribuzione del sangue ai tessuti. Pressione arteriosa, pressione venosa e ritorno del sangue venoso. Principi fisici dell'emodinamica. Controllo della pressione arteriosa.

Sensory receptors. Sense organs. Functions of the associative cortices: representation of space, attention and memory. Sleep-wake rhythm, sleep mechanisms and states. Electroencephalogram.

**Endocrine System:** Basis of endocrine control. Feed-back loops. Endocrine glands. Classification of hormones. Protein and lipid hormones. Mechanism of action and hormone interactions.

**Muscles Physiology:** Skeletal muscle physiology. Resting potential and action potential in skeletal muscle fibers. Molecular mechanisms of muscle contraction. Excitation-contraction coupling. Characteristics of whole-muscle contraction. Isotonic and isometric modes of contraction. Smooth muscle structure and function. Resting potential and action potential in smooth muscle cells. Molecular mechanisms of smooth muscle contraction. Nervous and hormonal control of smooth muscle contraction. Cardiac muscle physiology. Resting potential and action potential in pacemaker cells and in cardiomyocytes. Molecular mechanisms of cardiac muscle contraction.

**Respiratory system.** Respiratory mechanics. Gas laws. Ventilation. Gas exchange and transport of gases in the blood. Central regulation of ventilation. Control of ventilation by chemoreceptors. Local regulation of ventilation and perfusion.

**Cardiovascular Physiology:** Overview of the Cardiovascular System. Mechanical properties of the cardiovascular system. The cardiac pump and cardiac electrical activity. Auto generation of action potentials, conduction of action potentials, contraction. Electrophysiology of the heart muscle. Mechanical events of the cardiac cycle. Working cardiomyocytes. Cardiac output. Regulation of heart functions. Functional

	<p><b>Fisiologia renale:</b> Nefrone, glomerulo e filtrazione glomerulare. Riassorbimento tubulare di nutrienti e ioni. Secrezione. Produzione di urina concentrata. Controllo del volume del liquido extracellulare e dell'equilibrio elettrolitico, ruolo dell'ormone antidiuretico, sistema renina-angiotensina-aldosterone e peptidi natriuretici.</p> <p><b>Apparato digerente:</b> Secrezione salivare. Secrezione gastrica, acida, biliare e pancreatica. Masticazione e deglutizione. Motilità (esofagea, gastrica e intestinale). Fegato, cistifellea e vie biliari. Pancreas endocrino ed esocrino. Digestione e assorbimento: controllo ormonale e nervoso delle funzioni digestive. Regolazione ormonale del metabolismo energetico. Forme di immagazzinamento di energia. Ormoni implicati nell'omeostasi del metabolismo. Bilancio energetico.</p> <p><b>Fisiologia della riproduzione e controllo ormonale:</b> funzioni degli organi genitali maschili e femminili.</p>	<p>consequence of cardiac innervation. Role of hormones in cardiac function control.</p> <p><b>Blood Flow and Control of Blood Pressure:</b> blood physical properties. Plasma and cellular elements of blood. Blood vessels. Distribution of blood to the tissues. Arterial blood pressure, venous blood pressure and venous blood return. Physical principles of hemodynamics. Control of arterial blood pressure.</p> <p><b>Kidney physiology:</b> Blood flow through the kidney. The nephron, glomerulus and glomerular filtration. Tubular reabsorption of nutrients and ions. Secretion. Production of concentrated urine. Control of extracellular fluid volume and electrolyte balance, role of Antidiuretic Hormone, Renin-Angiotensin-Aldosterone system and Natriuretic peptides.</p> <p><b>Digestive System:</b> Motility and secretion. Nervous and hormonal control. Liver functions. Biliary tract. Endocrine and exocrine pancreas. Hormonal regulation of energy metabolism. Energy storage. Hormones involved in metabolic homeostasis. Energy balance.</p> <p><b>Reproductive physiology and hormonal control:</b> functions of male and female genital organs.</p>
<p><b>Testi di Riferimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fisiologia</b>, Stanfield, IV Ed., EDISES 2017</li> <li>- <b>Fisiologia Medica</b>, Guyton e Hall., 14 Ed., 2021.</li> <li>- <b>Fisiologia</b>, Kline, 3° Ed., EDISES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Physiology</b>, Stanfield, IV Ed., EDISES 2017</li> <li>- <b>Medical Physiology</b>, Guyton e Hall., 14 Ed., 2021.</li> <li>- <b>Physiology</b>, Kline, 3° Ed., EDISES.</li> </ul>