

Syllabus Attività Formativa

Anno Offerta	2025
Corso di Studio	7560 - MEDICINA E CHIRURGIA
Regolamento Didattico	7560-20-24
Percorso di Studio	7560 - GENERALE
Insegnamento/Modulo	A000957 - FISILOGIA -
Attività Formativa Integrata	A000956 - FISILOGIA E FISICA
Partizione Studenti	M-Z - Cognomi M-Z
Periodo Didattico	S1 - Primo Ciclo Semestrale
Sede	
Anno Corso	2
Settore	BIO/09 - FISILOGIA
Tipo attività Formativa	A - Base
Ambito	50422 - Funzioni biologiche integrate di organi, sistemi e apparati umani
CFU	5.0
Ore Attività Frontali	65.0
AF_ID	254132

Tipo Testo	Codice Tipo Testo	Num. Max. Caratteri	Ob bl.	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnament	LINGUA_INS	100	Sì	Italiano	Italian

o					
Contenuti	CONTENUTI	1500	Sì	Il corso introduce le basi di Fisica Classica e Biofisica applicate ai sistemi biologici, con particolare riferimento ai principi di diffusione, filtrazione, osmosi e ai fenomeni elettrici delle cellule eccitabili. Su queste basi, Fisiologia I affronta lo studio integrato del sistema nervoso, dalla neurofisiologia cellulare ai meccanismi di integrazione e regolazione omeostatica, includendo sistemi motori e sensoriali, funzioni superiori e sistemi integrativi, fornendo le basi per comprendere la fisiologia umana e le patologie neurologiche.	The course provides the fundamentals of Classical Physics and Biophysics applied to biological systems, focusing on diffusion, filtration, osmosis, and the electrical properties of excitable cells. On this basis, Physiology I examines the integrated organization of the nervous system, from cellular neurophysiology to mechanisms of integration and homeostatic regulation, including motor and sensory systems and higher functions, offering a foundation for understanding human physiology and neurological disorders.
Testi di riferimento	TESTI_RIF	4000	Sì	F. Conti et al.: Fisiologia Medica, III edizione - Edizioni Ermes -E.R. Kandel - J.H. Schwartz: Principi di neuroscienze, V edizione - CEA - Guyton & Hall: Fisiologia Medica, XIII edizione - Edra - Klinke-Pape-Silbernagl: Fisiologia - Edises Napoli -D. Scannicchio "Fisica Biomedica", Casa	F. Conti et al.: Fisiologia Medica, III edizione - Edizioni Ermes -E.R. Kandel - J.H. Schwartz: Principi di neuroscienze, V edizione - CEA - Guyton & Hall: Fisiologia Medica, XIII edizione - Edra - Klinke-Pape-Silbernagl: Fisiologia - Edises Napoli -D. Scannicchio "Fisica Biomedica", Casa

				editrice EdiSES	editrice EdiSES
Obiettivi formativi	OBIETT_FORM	4000	Sì	<p>Il corso si propone di guidare lo studente verso un'adeguata comprensione dei principali meccanismi che regolano il funzionamento dei muscoli e del sistema nervoso, con particolare attenzione alla capacità di quest'ultimo di integrare diversi tipi di informazione e di organizzare risposte riflesse e volontarie adeguate, permettendo l'adattamento dell'organismo alle sollecitazioni dell'ambiente. Inoltre, il corso mira a fornire allo studente gli strumenti concettuali necessari per prevedere e descrivere le risposte normalmente orchestrate dal sistema nervoso in condizioni fisiologiche e in seguito a perturbazioni dell'omeostasi dell'organismo, nonché per comprendere le potenziali conseguenze funzionali delle principali alterazioni di tali meccanismi.</p>	<p>The course aims to guide students toward an adequate understanding of the main mechanisms underlying the function of muscles and the nervous system, with particular emphasis on the ability of the nervous system to integrate different types of information and to organize appropriate reflex and voluntary responses that allow adaptation to environmental demands. In addition, the course provides students with the conceptual tools needed to predict and describe the responses normally orchestrated by the nervous system under physiological conditions and in response to disturbances of organismal homeostasis, as well as to understand the potential functional consequences of alterations in these mechanisms.</p>
Prerequisiti	PREREQ	500	Sì	Biochimica, Anatomia Umana 1 e 2	Biochimica, Anatomia Umana 1 e 2

Metodi didattici	METODI_DID	500	Sì	Il corso di Fisiologia and Fisica adotta lezioni frontali per trasmettere i fondamenti della fisiologia del sistema nervoso, integrate da risorse online, video e simulazioni. Gli studenti sono incoraggiati all'analisi di casi e allo studio individuale per sviluppare autonomia, giudizio critico e capacità applicative. L'approccio combinato garantisce un apprendimento completo e versatile dei meccanismi fisiologici.	The Physiology and Physics course uses lectures to convey the fundamental principles of nervous system physiology, complemented by online resources, videos, and simulations. Students are encouraged to analyze case studies and engage in independent study to develop autonomy, critical judgment, and applied skills. This integrated approach ensures a comprehensive and flexible understanding of physiological mechanisms.
Altre informazioni	ALTRO	500	Sì	Il corso offre esercitazioni pratiche e l'uso di piattaforme online per approfondimenti. Sono disponibili materiali didattici aggiuntivi, bibliografia aggiornata e supporto allo studio individuale. La partecipazione attiva è incoraggiata per consolidare conoscenze e sviluppare competenze trasversali nel campo della fisiologia umana.	The course offers practical exercises and the use of online platforms for further learning. Additional teaching materials, updated bibliography, and support for independent study are provided. Active participation is encouraged to consolidate knowledge and develop transferable skills in the field of human physiology.
Modalità di verifica	MOD_VER_AP PR	1000	Sì	Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo	The general procedures are set out in the University Teaching Regulations,

<p>dell'apprendimento</p>				<p>all'art.22 consultabile al link: http://www.unicz.it/pdf/regolamento_di_dattico_ateneo_dr681.pdf</p> <p>La verifica dell'apprendimento prevede un esame scritto di Fisica, composto da domande a scelta multipla (MCQ). Il superamento di tale prova è condizione necessaria per accedere all'esame scritto di Fisiologia, anch'esso strutturato in domande a scelta multipla. Il superamento dello scritto di Fisiologia consente l'accesso all'esame orale.</p>	<p>Article 22, available at the following link: http://www.unicz.it/pdf/regolamento_di_dattico_ateneo_dr681.pdf</p> <p>Assessment of learning outcomes consists of a written Physics examination comprising multiple-choice questions (MCQs). Passing this examination is a mandatory requirement for admission to the written Physiology examination, which is also based on multiple-choice questions. Successful completion of the Physiology written examination allows access to the oral examination.</p>
<p>Programma esteso</p>	<p>PROGR_EST</p>	<p>6000</p>	<p>Sì</p>	<p>Principi di biofisica e fisiologia della cellula La cellula: organizzazione e funzioni. La membrana cellulare. Trasporto intra- e intercellulare. Gradienti di concentrazione. Trasporto passivo mediante diffusione. Osmosi, filtrazione e convezione. Meccanismi di trasporto</p>	<p>Principles of Biophysics and Cell Physiology The cell: organization and functions. The cell membrane. Intra- and intercellular transport. Concentration gradients. Passive transport by diffusion. Osmosis, filtration, and convection. Active transport</p>

			<p>attivo: trasporto attivo primario e secondario. Potenziale di membrana e canali ionici.</p> <p>Le membrane nei sistemi biologici: soluzioni e membrane; flusso di soluti e flusso globale di soluzione; coefficiente di partizione; membrane che regolano la concentrazione gassosa, di sali, proteine e ioni. Diffusione: agitazione termica e cenni di teoria cinetica dei gas; velocità di diffusione; prima e seconda legge di Fick; diffusione libera e attraverso membrane; coefficiente di hindrance e permeabilità di membrana. Filtrazione e coefficiente di filtrazione. Equilibri gas-liquido: legge di Graham, legge di Henry, solubilità dei gas, tensione di vapore, legge di Raoult. Diffusione dei gas nei sistemi biologici: trasporto e diffusione di ossigeno e azoto.</p> <p>Membrane semipermeabili ed equilibri osmotici: osmosi e pressione osmotica; legge di Van't Hoff; osmolarità; membrane parzialmente semipermeabili e coefficiente di</p>	<p>mechanisms: primary and secondary active transport. Membrane potential and ion channels.</p> <p>Biological membranes in living systems: solutions and membranes; solute flux and total solution flux; partition coefficient; membranes regulating gas, salt, protein, and ion concentrations. Diffusion: thermal motion and basic principles of the kinetic theory of gases; diffusion rate; Fick's first and second laws; free diffusion and diffusion across membranes; hindrance coefficient and membrane permeability. Filtration and filtration coefficient. Gas-liquid equilibria: Graham's law, Henry's law, gas solubility, vapor pressure, and Raoult's law. Gas diffusion in biological systems: transport and diffusion of oxygen and nitrogen.</p> <p>Semipermeable membranes and osmotic equilibria: osmosis and osmotic pressure; Van't Hoff's law; osmolarity; partially semipermeable membranes and reflection coefficient;</p>
--	--	--	---	--

			<p>riflessione; lavoro osmotico e potenziale chimico. Equilibri osmotici nei sistemi biologici, nel sangue e nei capillari; pressione oncotica; ipotesi di Starling; equilibri osmotici nei capillari polmonari, intestinali e nelle membrane renali; scambiatori e moltiplicatori osmotici a controcorrente.</p> <p>Flussi elettrochimici: gradienti di potenziale elettrico; potenziali ed equilibri elettrochimici; equazione di Nernst; equilibrio di Donnan-Gibbs. La membrana cellulare: potenziale di riposo e trasporto passivo; flussi ionici fuori dall'equilibrio; trasporto attivo (pompa sodio-potassio); equazione di Goldman. Attività bioelettrica: potenziale d'azione; proprietà di cavo dell'assone; costante di tempo e di spazio; propagazione del potenziale d'azione; fibre mieliniche.</p> <p>Attività muscolare: contrazione del muscolo scheletrico e liscio; meccanismi molecolari; forza, accorciamento, cinematica</p>	<p>osmotic work and chemical potential. Osmotic equilibria in biological systems, blood, and capillaries; oncotic pressure; Starling's hypothesis; osmotic equilibria in pulmonary and intestinal capillaries and renal membranes; countercurrent osmotic exchangers and multipliers.</p> <p>Electrochemical fluxes: electrical potential gradients; electrochemical potentials and equilibria; Nernst equation; Donnan-Gibbs equilibrium. The cell membrane: resting membrane potential and passive transport; ionic fluxes out of equilibrium; active transport (sodium-potassium pump); Goldman equation. Bioelectrical activity: action potential; cable properties of the axon; time and space constants; propagation of the action potential; myelinated fibers.</p> <p>Muscle activity: contraction of skeletal and smooth muscle; molecular mechanisms; force generation, shortening, shortening kinetics, and muscular work.</p>
--	--	--	---	---

			<p>dell'accorciamento e lavoro muscolare. Fisiologia di base del sistema nervoso</p> <p>Organizzazione anatomico-funzionale del sistema nervoso. Il neurone e le cellule gliali. Barriera ematoencefalica. Segnali elettrici neuronali. Potenziale d'azione. Canali voltaggio-dipendenti.</p> <p>Conduzione elettrotonica e propagazione del potenziale d'azione. Proprietà funzionali delle fibre nervose. Struttura e funzione della muscolatura striata e liscia. Sinapsi chimiche. Neurotrasmettitori e recettori di membrana. Sinapsi neuromuscolare. Riflessi spinali: riflesso da stiramento e riflesso flessorio. Fusi neuromuscolari. Fisiologia integrativa del sistema nervoso</p> <p>Organi di senso e trasduzione sensoriale. Potenziale generatore e potenziale di recettore. Recettori cutanei. Organizzazione della sensibilità somatica. Dolore e controllo del dolore. Talamo. Organizzazione della corteccia cerebrale e aree somatosensoriali. Sistema visivo: occhio, ottica e difetti</p>	<p>Basic Physiology of the Nervous System</p> <p>Anatomical and functional organization of the nervous system. Neurons and glial cells. Blood-brain barrier. Neuronal electrical signals. Action potential. Voltage-gated channels. Electrotonic conduction and propagation of the action potential. Functional properties of nerve fibers. Structure and function of striated and smooth muscle. Chemical synapses. Neurotransmitters and membrane receptors. Neuromuscular junction. Spinal reflexes: stretch reflex and flexor reflex. Muscle spindles.</p> <p>Integrative Physiology of the Nervous System</p> <p>Sensory organs and sensory transduction. Generator potential and receptor potential. Cutaneous receptors. Organization of somatic sensation. Pain and pain modulation. Thalamus. Organization of the cerebral cortex and somatosensory areas. Visual system: eye, optics and optical defects, retina, visual pathways, visual pathway</p>
--	--	--	---	---

				<p>del sistema ottico, retina, vie visive, lesioni delle vie visive, corteccia visiva e aree extrastriate, sistemi dorsale e ventrale. Tronco dell'encefalo e riflessi tronco-encefalici. Tono muscolare e rigidità da decerebrazione. Udito e apparato vestibolare. Cervelletto. Gangli della base e relative sindromi. Controllo posturale. Corteccia motoria, vie cortico-spinali, aree premotorie e circuiti fronto-parietali per l'integrazione sensorimotoria. Elettroencefalogramma. Ciclo sonno-veglia. Funzioni superiori: memoria e linguaggio.</p> <p>Fisiologia del sistema nervoso autonomo e processi omeostatici</p> <p>Organizzazione anatomo-funzionale del sistema nervoso autonomo: simpatico, parasimpatico ed enterico. Riflessi vegetativi. Ipotalamo.</p> <p>Termoregolazione. Controllo della fame e della sazietà.</p>	<p>lesions, visual cortex and extrastriate areas, dorsal and ventral streams. Brainstem and brainstem reflexes. Muscle tone and decerebrate rigidity. Auditory and vestibular systems. Cerebellum. Basal ganglia and related syndromes. Postural control. Motor cortex, corticospinal pathways, premotor areas, and fronto-parietal circuits for sensorimotor integration. Electroencephalogram. Sleep-wake cycle. Higher functions: memory and language.</p> <p>Physiology of the Autonomic Nervous System and Homeostatic Processes</p> <p>Anatomical and functional organization of the autonomic nervous system: sympathetic, parasympathetic, and enteric divisions. Autonomic reflexes. Hypothalamus. Thermoregulation. Regulation of hunger and satiety.</p>
Obiettivi Agenda 2030 per lo	OB_SVIL_SOS	4500	No		

sviluppo sostenibile					
Link docentev	LINK	1500	Sì		