



PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO
B3 FISIOLOGIA E INFERMIERISTICA CLINICA APPLICATA (7 CFU)

UNITA' DIDATTICHE
FISIOLOGIA E SCIENZE DELL'ALIMENTAZIONE (4 CFU)

MODULO Fisiologia e Scienze dell'alimentazione (4 CFU)	
OBIETTIVI FORMATIVI Al termine del corso lo studente avrà acquisito le principali nozioni inerenti le funzioni vitali dell'uomo per comprendere le basi del funzionamento dei vari organi e sistemi, dei loro meccanismi di regolazione e dei principali processi di integrazione e controllo omeostatico. Lo studente sarà inoltre in grado di integrare le conoscenze infermieristiche teoriche e pratiche con le scienze biomediche funzionali per comprendere la complessità di individui di tutte le età, gruppi e comunità.	
PREREQUISITI	Propedeuticità come stabilito dal Consiglio di Corso di Laurea
PROGRAMMA ESTESO	Fenomeni elettrici di membrana - Potenziale di membrana. Permeabilità selettiva della membrana plasmatica. Concentrazioni ioniche intracellulari ed extracellulari. Potenziale di equilibrio dei vari ioni. Canali ionici. Flussi ionici passivi e attivi. Pompa sodio-potassio. Potenziali graduati. Depolarizzazione e iperpolarizzazione. Sommazione spaziale e temporale. Potenziale d'azione. Caratteristiche. Basi ioniche. Refrattarietà. Propagazione nelle fibre amieliniche e mieliniche. Classificazione delle fibre nervose. Comunicazione intercellulare. Proprietà generali della trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche. Sinapsi chimiche - Potenziali postsinaptici eccitatori ed inibitori. Principali neurotrasmettitori; azione del neurotrasmettitore. Giunzione neuromuscolare: struttura e funzione; rilascio di acetilcolina e sua azione postsinaptica. Neurofisiologia Sistemi sensoriali - Recettori sensoriali. Trasduzione, potenziale di recettore, codificazione del segnale. Effetti dell'intensità dello stimolo, adattamento. Sistema sensoriale somato-viscerale - Meccanismi periferici: recettori e fibre afferenti della sensibilità tattile, propriocettiva, termica e dolorifica. Percezione del dolore: vie centrali del dolore. Dolore riferito. Aree somatosensoriali della corteccia cerebrale. Sistemi motori - Definizione e proprietà generali dei riflessi. Riflessi somatici di origine muscolare: riflesso del fuso neuromuscolare; circuiti neuronali implicati nel riflesso. Circuiti riflessi attivati dall'organo muscolo-tendineo di Golgi. Riflessi difensivi. Sistema nervoso autonomo: organizzazione funzionale. Generalità sui sistemi nervosi simpatico e parasimpatico. Fisiologia muscolare Muscolo scheletrico - Organizzazione funzionale. Basi strutturali della contrazione. Teoria dello scorrimento dei filamenti. Ciclo dei ponti trasversali. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Meccanica della contrazione muscolare. Scossa e tetano. Contrazioni isometriche ed isotoniche. Relazione forza velocità e tensione-lunghezza. Fibre rapide e fibre lente. Unità motoria. Muscolo liscio - Organizzazione funzionale. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Regolazione dell'attività elettrica e della contrazione delle cellule muscolari lisce. Muscolo cardiaco - Organizzazione funzionale. Similitudini e differenze con il muscolo scheletrico. Sistema cardiovascolare Cuore - Miocardio di lavoro e di conduzione. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Elettrofisiologia cardiaca - Potenziali d'azione cardiaci. Autoritmicità e gerarchia



	nella generazione del ritmo. Velocità di conduzione, eccitabilità, refrattarietà. Generalità sull'elettrocardiogramma. Contrattilità e ciclo cardiaco. Gittata cardiaca e regolazione. Fattori che influenzano la gittata sistolica e la frequenza cardiaca. Effetti del sistema nervoso autonomo sul cuore. La legge di Frank-Starling. Circolatorio - Caratteristiche morfo-funzionali dei vasi ematici. Principi di emodinamica: flusso ematico, pressione e resistenza. Equazione di Poiseuille. Pressione sistolica, diastolica e arteriosa media. Misurazione della pressione arteriosa. Distribuzione del sangue ai tessuti e resistenza a livello delle arteriole. Scambio a livello dei capillari. Meccanismi di regolazione della pressione arteriosa. Sistema respiratorio Meccanica respiratoria - Volumi e capacità polmonari. Spirometria. Muscoli respiratori. Proprietà elastiche del polmone, pressione intrapleurica, curva pressione-volume, surfactante. Proprietà elastiche della gabbia toracica. Scambi gassosi - Pressione parziale dei gas nell'aria ambiente, inspirata e alveolare. Ventilazione polmonare e alveolare. Trasporto di ossigeno e anidride carbonica nel sangue. Relazione ventilazione/perfusione. Controllo nervoso della respirazione. Sistema urinario Il nefrone. Filtrazione e velocità di filtrazione glomerulare. Funzioni tubulari - Riassorbimento e secrezione. Riassorbimento di acqua e soluti. Azione dell'ormone antidiuretico e dell'aldosterone. Escrezione. Minzione. Clearance renale: significato, utilità, clearance di particolare importanza. Sistema digerente Funzioni e processi. Motilità intestinale e sua regolazione. Secrezione. Fase cefalica, fase gastrica, fase intestinale. Digestione ed assorbimento. Fegato e pancreas: funzioni digestive e metaboliche. Fisiologia della nutrizione Lo stato di nutrizione: determinazione della percentuale di grasso corporeo. Peso corporeo ideale (sovrappeso e obesità). Bilancio energetico e materiale: calorimetria diretta ed indiretta. Metabolismo basale. Fabbisogno energetico complessivo. Razione alimentare: fabbisogno di nutrienti: glicidi, lipidi, protidi, acqua, vitamine acidi grassi essenziali, sali minerali, fibra alimentare ed alcol. Cenni ai meccanismi della fame e della sazietà: meccanismi centrali e periferici. Meccanismi di regolazione a breve e a lungo termine.
METODI DIDATTICI	Lezioni frontali con impiego di ausili didattici audio-visivi.
TESTI DI RIFERIMENTO	DU. Silverthorn "Fisiologia umana" PEARSON; L. Zocchi "Principi di Fisiologia" Ed. Edises; WJ. Germann, CL. Stanfield "Fisiologia" Ed. Edises
METODI DI ACCERTAMENTO	Verifica - scritto, con quiz a scelta multipla e/o a domanda aperta, o orale.
ALTRE INFORMAZIONI	-----



English version

TEACHING PROGRAM

B3 FISILOGIA E INFERMIERISTICA CLINICA APPLICATA (7 CFU)

Teaching Modules

Fisiologia e Scienze dell'alimentazione (4 CFU)

Module

Fisiologia e Scienze dell'alimentazione (4 CFU)

Learning objectives

At the end of the course students will have been learning main notions about human vital functions for understanding the bases of organs and systems functioning, their regulatory mechanisms and main processes of integration and homeostatic control. Students will be also able to integrate theoretical nursing notions and functional biomedical sciences for understanding individual, groups and communities complexity.

Course program

Electrical properties of the cell membrane -

Membrane potential. Selective membrane permeability. Intracellular and extracellular ionic concentrations. The resting membrane potential. Ion channels. Active and passive ion currents. Sodium-potassium ATPase. Subthreshold graded potentials. Depolarization and hyperpolarization. Spatial and temporal summation. Action potential. Characteristics. Ion movements. Refractory period. Conduction in myelinated and unmyelinated fibres. Classification of nervous fibres.

Cell-to-cell Communication. General properties of synaptic transmission. Electrical synapses. Chemical synapses. Excitatory and inhibitory postsynaptic potentials. Neurotransmitters and neurotransmitter actions. The neuromuscular junction: structure and function; acetylcholine release and postsynaptic action.

Neurophysiology

Sensory systems. Sensory receptors. Sensory transduction, receptor potential, stimulus intensity effect, adaptation. Signal coding. Somatic and visceral sensation – Peripheral mechanisms: receptors and afferent fibres for mechanistic, proprioceptive, thermal and pain sensation. Central pathways of pain perception. Referred pain. Somatosensory cortex.

Motor systems. Spinal reflexes: definition and general properties. Muscular somatic reflexes: afferent and efferent fibres in reflex arcs. Muscle spindle reflex. Golgi tendon organ reflex. Defensive reflex.

Autonomic nervous system: functional organization. Sympathetic and parasympathetic nervous systems.

Muscle physiology

Skeletal muscle - Functional organization. Structure and mechanism of the contraction. Sliding filament theory. Crossbridge cycles. Excitation-contraction coupling. Mechanics of muscle contraction. Twitch and tetanus. Isometric and isotonic contractions. Force-velocity relation. Length-tension relation. Fast and slow muscle fibres. Motor unit.

Smooth muscle - Functional organization. Excitation-contraction coupling. Regulation of the electrical and contractile activity.

Cardiac muscle - Functional organization. Similarities and differences compared to the skeletal muscle.

Cardiovascular system

Heart - Cardiac conduction system and contractile myocardium. Excitation-contraction coupling. Cardiac electrophysiology – Myocardial action potentials. Pacemakers and electrical conduction, refractory period. The electrocardiogram. Contractility and cardiac cycle. Cardiac output. Regulation of the stroke volume and heart rate. Role of the autonomic nervous system. Frank-Starling law of the heart.

Circulation - Characteristics and function of the blood vessels. Pressure, volume, flow, and resistance. Poiseuille's law. Systolic, diastolic and mean arterial blood pressure. Measurement of arterial blood pressure. Distribution of blood to the tissues and resistance in the arterioles. Exchange at the capillaries. Regulation of blood pressure.

Respiratory system

Mechanical aspects of respiration – Lung volumes and capacities. The spirometry. Respiratory muscles. Elastic properties of the lungs, intrapleural pressure, pressure-volume curve, surfactant. Elastic properties of the chest wall. Gas exchange – Partial pressures of gases in the inspired and alveolar air. Pulmonary and alveolar ventilation.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Scienze della
Salute Umana

Corso di Laurea in Infermieristica

	Gas transport in the blood. Alveolar ventilation/perfusion relationship. Nervous control of respiration. Urinary system Nephron. Glomerular filtration and glomerular filtration rate. Tubular reabsorption and secretion. Water and electrolyte reabsorption. Antidiuretic hormone and aldosterone effects. Excretion. Urination. Use of renal clearance for kidney efficiency determination. Digestive system General physiologic functions. Regulation of intestinal motility. Secretion. Cephalic, gastric, intestinal phases. Digestion and absorption. Liver and pancreas: digestive and metabolic functions.. Physiology of nutrition Nutritional status: determination of body fat percentage. Ideal body weight (overweight and obesity). Energy and material balance: direct and indirect calorimetry. Basal metabolism. Overall energy requirement. Food ration: nutrient requirements: glucides, lipids, proteins, water, vitamins, essential fatty acids, mineral salts, dietary fiber and alcohol. Hungry and satiety mechanisms: central and peripheral mechanisms. Short- and long-term regulation mechanisms.
Teaching Methods	Lectures with audio and video teaching material.
Suggested readings	DU. Silverthorn "Fisiologia umana" PEARSON; L. Zocchi "Principi di Fisiologia" Ed. EdiSES; WJ. Germann, CL. Stanfield "Fisiologia" Ed. EdiSES
Type of assessment	Written and/or oral examination.
Further information	-----