

CORSO DI STUDIO: Laurea Magistrale in Scienze della Nutrizione per la Salute Umana (LM-61)

ANNO ACCADEMICO: 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: Fisiologia degli organi e della nutrizione;

Physiology of organs and nutrition

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	Primo anno
Periodo di erogazione	Primo semestre: 2 ottobre 2023 - 31 Gennaio 2024
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	9
SSD	Fisiologia – BIO09
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Attività didattica fortemente consigliata ma non obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Grazia Tamma
Indirizzo mail	grazia.tamma@uniba.it
Telefono	080 5442388
Sede	Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente Campus di Via E. Orabona, 4 - Palazzo Dipartimenti Biologici; piano -4 St. 48
Sede virtuale	piattaforma di comunicazione Microsoft Teams – codice di accesso: 83mq707
Ricevimento	Dal lunedì al venerdì per appuntamento e-mail.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
76	64	12	149
CFU/ETCS			
9	8	1	

Obiettivi formativi	Studio della fisiologia degli organi, degli apparati e dei sistemi, prevalentemente in relazione alla funzione nutrizionale e metabolica; studio approfondito degli aspetti fisiologici e funzionali dell'apparato digerente e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante la digestione e l'assorbimento degli alimenti; conoscenza del significato nutrizionale della dieta; studio dei meccanismi neuroendocrini coinvolti nel controllo del comportamento alimentare
Prerequisiti	Conoscenze di base di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Anatomia umana e Fisiologia generale

Metodi didattici	<p>I contenuti del corso saranno erogati attraverso modalità frontale in presenza con l'ausilio di presentazioni PowerPoint</p>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>Conoscenza delle caratteristiche integrate delle funzioni degli organi, apparati e sistemi del corpo umano, al fine di comprendere le cause, condizioni e leggi che determinano e regolano i fenomeni vitali, il funzionamento dell'organismo e le sue interazioni con l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensione delle relazioni tra gli aspetti umorali, sensoriali, cognitivi e motivazionali correlati con l'omeostasi corporea e la vita di relazione, con particolare riferimento alle caratteristiche e ruolo dell'apparato digerente e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante la digestione e l'assorbimento degli alimenti; • Conoscenza delle metodiche analitiche e strumentali per la valutazione dello stato nutrizionale e della composizione corporea <p>Capacità di applicare le conoscenze acquisite al fine di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare e comprendere il ruolo funzionale di ciascun organo corporeo, il suo ruolo in relazione al mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute; • Individuare ruolo e caratteristiche nutrizionali degli alimenti in relazione al fabbisogno di specifici nutrienti per il mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute; • Individuare le relazioni tra gli aspetti sensoriali, cognitivi, motivazionali, e psichici in grado di influenzare il comportamento alimentare e quindi lo stato di salute; • Valutare correttamente i fabbisogni nutrizionali dei diversi individui nelle diverse fasi della vita e condizioni normali o patologiche; <p>A livello applicativo il corso si propone di far comprendere e promuovere l'educazione nutrizionale.</p> <p>Autonomia di giudizio Sviluppata attraverso le lezioni frontali, il confronto continuo e l'approfondimento di testi e articoli scientifici, deve portare lo studente ad essere in grado di valutare criticamente il ruolo dei diversi apparati, sistemi e organi nel mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute. Lo studente deve essere in grado di comprendere, analizzare e valutare la letteratura scientifica e divulgativa inerente alla fisiologia della nutrizione.</p> <p>Abilità comunicative Sviluppate attraverso il confronto durante le lezioni, deve portare lo studente ad essere in grado di descrivere con semplicità ed efficacia le conoscenze relative al funzionamento dell'organismo umano, alle sue interazioni con l'ambiente ed in particolare al ruolo della nutrizione.</p> <p>Capacità di apprendere in modo autonomo Sviluppata attraverso lo studio e approfondimento della bibliografia, in maniera da Perfezionare la capacità di apprendimento da testi tecnico-scientifici di elevata complessità, monografie, periodici scientifici, strumenti informatici e banche dati in ambito fisiologico e nutrizionale.</p>

<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Alimentazione e Nutrizione Esigenze biologiche primarie dei viventi; alimentazione e nutrizione; organismi autotrofi ed eterotrofi; alimenti e principi nutritivi; ruolo biologico dei nutrienti; il ricambio; lavoro biologico; materia ed energia; omeostasi e fasi della vita.</p> <p>Sistema nervoso centrale Organizzazione generale del sistema nervoso; Sviluppo e plasticità del sistema nervoso; Richiami sui potenziali bioelettrici. Irritabilità e eccitabilità cellulare. Sinapsi e classi di neurotrasmettitori. • Aree cerebrali e loro ruoli – Struttura della corteccia cerebrale. – Aree corticali sensoriali primarie e secondarie; aree associative: aree motorie. – Connessioni tra le aree cerebrali e loro funzioni. • Le percezioni sensoriali – Psicofisica della percezione sensoriale e relazioni con la funzione nutritiva. Proprietà generali dei recettori, trasduzione degli stimoli, codificazione della intensità, durata e localizzazione dello stimolo; ruolo dell'encoder; adattamento; recettori tonici e fasici; campo recettivo; discriminazione. – Recettori somatosensoriali: tattili; propriocettori; termocettori; nocicettori e modulazione periferica e centrale della percezione dolorifica; aree corticali sensoriali primarie e di ordine; Nervi cranici</p> <p>Sistema nervoso autonomo Ruolo e funzionamento del sistema simpatico e parasimpatico</p> <p>Organi di senso Gusto; olfatto; udito e vista</p> <p>Muscolo scheletrico e liscio Cuore, Sistema cardiocircolatorio e linfatico – Sangue: plasma e componente corpuscolata del sangue. Linfa. – Cuore; automatismo cardiaco; gittata cardiaca. Ritorno venoso. Controllo della pressione arteriosa. – Caratteristiche e funzioni del piccolo e del grande circolo, delle arterie, arteriole, capillari, vene e vasi linfatici.</p> <p>Sistema Respiratorio – Funzioni e caratteristiche; rapporto con il sistema circolatorio; membrana respiratoria e leggi della diffusione – Ventilazione polmonare: fasi, strutture e forze coinvolte; spirometria; volumi e capacità polmonari. Scambio diffusionale dei gas O₂ e CO₂; composizione dell'aria alveolare. Trasporto ematico di O₂ e CO₂; emoglobina. – Controllo nervoso e chimico della respirazione: centri bulbopontini, chemiorecettori aortici e carotidei; – Acidosi e alcalosi respiratorie e metaboliche.</p> <p>Sistema escretore Compartimenti idrici dell'organismo. – Struttura del rene e del sistema urinario. – Filtrazione glomerulare e sua autoregolazione. Riassorbimento e secrezione tubulare. Clearance. Trasporto massimo. Soglia renale di escrezione. – Concentrazione e diluizione dell'urina. Regolazione della diuresi. Sistema renina-angiotensinaaldosterone. – Equilibrio acido base dell'organismo. Sistemi tampone biologici. Regolazione respiratoria e renale.</p> <p>Sistema digerente <i>Anatomia funzionale del sistema digerente:</i> Bocca Faringe Esofago Stomaco Intestino <i>-Controllo della funzione intestinale</i> Controllo da parte del sistema nervoso autonomo Innervazione intrinseca ed estrinseca Controllo ormonale <i>-Motilità gastrointestinale e sua regolazione</i> Pattern di motilità Controllo della motilità Masticazione Deglutizione Motilità gastrica Motilità intestinale <i>-Attività secretoria del sistema digerente</i> Secrezione salivare Secrezione esofagea Secrezione gastrica</p>
---	---

	<p>Secrezione intestinale Pancreas Fegato Tessuto Adiposo</p> <p>Digestione e assorbimento carboidrati, proteine (valore chimico e biologico delle proteine), lipidi (caratteristiche e ruoli delle lipoproteine), vitamine, acqua, sodio, potassio, cloro, calcio, magnesio, ferro. – Intestino crasso: cieco e colon: struttura, funzioni e alterazioni; funzione secretoria e assorbente. Motilità del colon-retto; composizione delle feci; meccanismo della defecazione; frequenza dell'alvo.</p> <p>Microbiota intestinale Caratteristiche e ruoli nell'omeostasi dell'organismo. – Tessuto linfoide associato al digerente: caratteristiche e funzioni, relazioni con le funzioni del sistema immunitario. – Trasporto di nutrienti dal sangue alle cellule: forze di Starling.</p> <p>Valutazione dei fabbisogni nutrizionali Dispendio e fabbisogno energetico; metabolismo basale; tecniche calorimetriche dirette e indirette; valutazione del dispendio energetico; allometria del metabolismo; composizione corporea; metodi di determinazione della massa grassa e magra (antropometria, plicometria, pesata idrostatica, impedenzometria, adipometria, DEXA, K40); peso corporeo; indice di massa corporea; Costituzione corporea; indice di massa corporea; fabbisogno energetico; attività fisica; determinazione analitica del metabolismo e del fabbisogno energetico; contenuto energetico degli alimenti; bomba calorimetrica; fabbisogno energetico.</p> <p>Esercitazioni 1. Determinazione di accumulo lipidico cellulare 2. Valutazione delle variazioni del contenuto delle specie reattive all'ossigeno in diverse condizioni sperimentali 3. Analisi e valutazione microscopica dei campioni preparati nelle precedenti esercitazioni</p>
Testi di riferimento	<p>1) "VANDER – FISILOGIA" – E.P. Widmaier, H. Raff, K.T. Strang - 2 a ed. - Ed. Zanichelli 2) "ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E SALUTE" di L. Debellis et al. - Ed. EdiSES Materiale didattico distribuito durante il corso Articoli da riviste scientifiche proposti durante il corso.</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Le parti relative alla fisiologia degli organi sono prese dal testo 1; Le parti relative al sistema digerente e alla nutrizione sono prese dal testo 2</p>
Materiali didattici	<p>Il materiale didattico sarà presente sul canale teams dal codice: 83mq707</p>

Valutazione	
<p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p>	<p>Valutazioni orali intermedie. Esame finale orale.</p>

<p>Criteria di valutazione</p>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Capacità di individuare correttamente le specifiche problematiche proposte e riuscire ad organizzare le conoscenze.</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate Livello di conoscenza e comprensione adeguato ai contenuti del corso. Autonomia di giudizio Capacità di sviluppare un ragionamento critico e funzionale e di argomentare su specifiche problematiche proposte.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di riportare, in modo chiaro e utilizzando un lessico adeguato, i contenuti del corso e le altre conoscenze acquisite e di argomentare su specifiche problematiche proposte.</p> <p>Capacità di apprendere Efficacia nel rispondere ai quesiti</p>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</p>



Altro	

COURSE OF STUDY: Master school in Physiology of Nutrition and Human Health (LM61)

ACADEMIC YEAR: 2023-2024

ACADEMIC SYBJECT: Physiology of organs and nutrition

General information	
Year of the course	First year
Academic calendar (starting and ending date)	First semester: 2023 October 2 -2024 January 2024
Credits (CFU/ETCS):	9
SSD	Physiology – BIO09
Language	Italian
Mode of attendance	Educational activity strongly recommended but not mandatory

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Grazia Tamma
E-mail	grazia.tamma@uniba.it
Telephone	0805442388
Department and address	Department of Bioscience Biotechnologie and Environment Campus in Via E. Orabona, 4 - Palazzo Dipartimenti Biologici; piano -4 St. 48
Virtual room	Teams channel ; Access code: 83mq707
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Monday to Friday with previous email appointment

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
76	64	12	149
CFU/ETCS			
9	1		

Learning Objectives	Study of the physiology of organs, apparatuses, and systems, in relation to nutritional and metabolic function; study of physiological and functional aspects of the digestive system and the processes that allow modify and use food by digestion and absorption, knowledge of the nutritional significance of the diet. study of the neuroendocrine mechanisms involved in behavior food control.
Course prerequisites	Basic Physics; General and Organic Chemistry; Biochemistry; Human Anatomy; Basic Physiology

Teaching strategie	Teaching activity will be face-to-face with the aid of PowerPoint presentations
Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	<p>Knowledge of the integrated features of the organ functions, apparatuses, and systems of the human body, in order to understand the causes, conditions, and mechanisms that determine and regulate vital phenomena, the functioning of the organism, and its interactions with the environment.</p> <p>Understanding of the relationships between the humoral, sensory, cognitive, and motivational aspects correlated with bodily homeostasis and social life, with particular reference to the characteristics and role of the digestive system and the processes that allow the modification and use of food matter through digestion and absorption of food;</p> <p>Knowledge of analytical and instrumental methods for assessing nutritional status and body composition</p>

<p>Applying knowledge and understanding on:</p>	<p>Ability to apply the acquired knowledge in order to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identify and understand the functional role of each body organ, and its role in relation to the maintenance of homeostasis and health status; • Identify the role and nutritional characteristics of foods in relation to the need for specific nutrients to maintain homeostasis and health; • Identify the relationships between the sensory, cognitive, motivational, and psychic aspects capable of influencing eating behavior and therefore the state of health; • Evaluation of the nutritional needs of different individuals at different stages of life and normal or pathological conditions. <p>At an applied level, the course aims to make people understand and promote nutritional education.</p>
<p>Soft skills</p>	<p>Judgment autonomy Developed through lectures, continuous comparison and in-depth study of scientific texts and articles, it must lead the student to be able to critically evaluate the role of the different apparatuses, systems and organs in maintaining homeostasis and health. The student must be able to understand, analyze and evaluate the scientific and popular literature concerning the physiology of nutrition.</p> <p>Communication skills Developed through comparison during the lessons, it must lead the student to be able to describe simply and effectively the knowledge relating to the functioning of the human organism, its interactions with the environment and in particular the role of nutrition.</p> <p>Ability to learn Developed through the study and in-depth analysis of the bibliography, in order to perfect the ability to learn from highly complex technical-scientific texts, monographs, scientific periodicals, IT tools and databases in the physiological and nutritional fields.</p>

Syllabus	○
<p>Content knowledge</p>	<p>Food and Nutrition Primary biological needs of living beings; food and nutrition; autotrophic and heterotrophic organisms; foods and nutrients; the biological role of nutrients; biological work; matter and energy; homeostasis and stages of life.</p> <p>Central nervous system General organization of the nervous system; Development and plasticity of the nervous system; Review of bioelectric potentials. Cellular irritability and excitability. Synapses and classes of neurotransmitters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brain areas and their roles – Structure of the cerebral cortex. – Primary and secondary sensory cortical areas; association areas: motor areas. – Connections between brain areas and their functions. • Sensory perceptions – Psychophysics of sensory perception and relations with the nutritional function. General properties of receptors, transduction of stimuli, coding of intensity, duration, and localization of the stimulus; the role of the encoder; adaptation; tonic and phasic receptors; receptive field; discrimination. – Somatosensory receptors: tactile; proprioceptors; thermoreceptors; nociceptors and peripheral and central modulation of pain perception; primary and order sensory cortical areas; Cranial nerves <p>Autonomic nervous system Role and functioning of the sympathetic and parasympathetic systems</p> <p>Sensory organs Taste; smell; hearing and sight</p> <p>Skeletal and smooth muscle Heart, cardiovascular and lymphatic system – Blood: plasma and corpuscular component of blood. Sap. – Heart; cardiac automatism; cardiac output. venous return. Blood pressure control. – Characteristics and functions of the small and large circulation, of the arteries, arterioles, capillaries, veins and lymphatic vessels.</p> <p>Respiratory System Functions and characteristics; relationship with the circulatory system; respiratory membrane and laws of diffusion – Pulmonary ventilation: phases, structures and forces involved; spirometry; lung volumes and capacities. Diffusional exchange of O₂ and CO₂ gases; alveolar air composition. Blood transport of O₂ and CO₂; hemoglobin. – Nervous and chemical control of respiration: bulbopontine centers, aortic and carotid chemoreceptors; – Respiratory and metabolic acidosis and alkalosis.</p> <p>Excretory system Water compartments of the body. – Structure of the kidney and urinary system. – Glomerular filtration and its autoregulation. Reabsorption and tubular secretion. Clearance. Maximum transport. Renal threshold of excretion. – Concentration and dilution of urine. Regulation of diuresis. Renin-angiotensin aldosterone system. – Acid-base balance of the organism. Biological buffer systems. Respiratory and renal regulation.</p> <p>Digestive system Functional Anatomy of the digestive system: Mouth Pharynx Esophagus Stomach Intestine -Control of intestinal function Control by the autonomic nervous system Intrinsic and extrinsic innervation Hormonal control -Gastrointestinal motility and its regulation Motility pattern</p>

	<p>Motility control Chewing Swallowing Gastric motility Intestinal motility - Secretory activity of the digestive system Salivary secretion Esophageal secretion Gastric secretion intestinal secretion Pancreas Liver Adipose tissue</p> <p>Digestion and absorption carbohydrates, proteins (chemical and biological value of proteins), lipids (characteristics and roles of lipoproteins), vitamins, water, sodium, potassium, chlorine, calcium, magnesium, and iron. – Large intestine: cecum and colon: structure, functions, and alterations; secretory and absorptive function. Colorectal motility; stool composition; mechanism of defecation; frequency of the hive.</p> <p>Gut microbiota Characteristics and roles in the homeostasis of the organism. – Lymphoid tissue associated with the digestive system: characteristics and functions, relationships with the functions of the immune system. – Transport of nutrients from the blood to cells: Starling forces.</p> <p>Assessment of nutritional needs Energy expenditure and needs; basal metabolic rate; direct and indirect calorimetric techniques; assessment of energy expenditure; metabolism allometry; body composition; methods for determining fat and lean mass (anthropometry, plicometry, hydrostatic weighing, impedancemetry, adipometry, DEXA, K40); body weight; body mass index; body constitution; body mass index; energy requirements; physical activity; analytical determination of metabolism and energy requirements; energy content of foods; bomb calorimeter; energy requirements.</p> <p>Lab 1. Determination of cellular lipid accumulation Lab 2. Evaluation of the variations in the content of reactive oxygen species under different experimental conditions Lab 3. Microscopic analysis and evaluation of the samples prepared in the previous exercises</p>
Texts and readings	<p>1) “VANDER – FISILOGIA” – E.P. Widmaier, H. Raff, K.T. Strang - 2 a ed. - Ed. Zanichelli 2) “ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E SALUTE” di L. Debellis et al. - Ed. EdiSES Teaching material will be distributed during the course Articles from scientific journals will be proposed during the course.</p>
Notes, additional materials	The parts relating to the physiology of the organs are from text 1; The parts relating to the digestive system and nutrition are from text 2
Repository	The teaching material will be stored on the teams channel from the code: 83mq707
Assessment	
Assessment methods	Intermediate oral evaluations. Final oral exam.

Assessment criteria	<p><i>Knowledge and understanding</i> Ability to correctly identify the specific problems proposed and be able to organize knowledge.</p> <p><i>Applied knowledge and understanding</i> Level of knowledge and understanding appropriate to the contents of the course.</p> <p><i>Judgment autonomy</i> Ability to develop critical and functional reasoning and to argue on specific proposed problems.</p> <p><i>Communication skills</i> Ability to clearly report the contents of the course and other acquired knowledge using appropriate vocabulary and to argue on specific problems proposed.</p> <p>Ability to learn Effectiveness in answering questions</p>
Final exam and grading criteria	The final mark is given out of thirty. The exam is considered passed when the grade is greater than or equal to 18.
Further information	
	.