

Principali informazioni sull'insegnamento		
Denominazione dell'insegnamento	FISIOLOGIA DEGLI ORGANI E DELLA NUTRIZIONE <i>Physiology of organs and nutrition</i>	
Corso di studio	Laurea Magistrale in Scienze della Nutrizione per la Salute Umana (LM-61)	
Anno di corso	Primo	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	9	
SSD	Fisiologia – BIO/09	
Lingua di erogazione	Italiano	
Periodo di erogazione	Primo semestre: 4 ottobre 2021 – 28 gennaio 2022	
Obbligo di frequenza	Frequenza obbligatoria	

Docente	
Nome e cognome	Lucantonio Debellis
Indirizzo mail	lucantonio.debellis@uniba.it
Telefono	080-5443331
Sede	Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica Campus di Via E. Orabona, 4 - Palazzo Dipartimenti Biologici; piano -1 St. 26
Sede virtuale	piattaforma di comunicazione Microsoft Teams – codice di accesso s5f57it
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Dal lunedì al venerdì per appuntamento e-mail.

Syllabus	
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.
Contenuti di insegnamento (Programma)	• 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. • 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

	superiore. – Vista: occhio e mezzi ottici; fotorecettori; proiezioni corticali e ruolo della corteccia visiva. – Udito: caratteristiche strutturali e funzionali; aree corticali uditive; la comunicazione verbale. – Gusto: sensazioni gustative, indici gustativi; recettori e traduzione degli stimoli gustativi; aree corticali gustative. – Olfatto: sostanze osmofore; epitelio olfattivo; traduzione degli stimoli odorosi; aree corticali olfattive. – Effetti della percezione sensoriale sul comportamento alimentare. • Apprendimento e memoria – Ruolo dell'apprendimento e della memoria; strutture cerebrali coinvolte; apprendimento non associativo (abitudine e sensibilizzazione); apprendimento associativo (classico-Pavlov, operante-Skinner); classificazione delle forme di memoria; modelli cellulari di costruzione e di stabilizzazione dei contenuti mnemonici. • Controllo del movimento – Muscolo scheletrico: caratteristiche e funzione. – Recettori muscolari, tendinei e vestibolari. – Aree corticali del controllo motorio; organizzazione funzionale e gerarchica dei sistemi motori. • Organizzazione e controllo delle funzioni autonome dell'organismo – Motivazioni, emozioni e strutture coinvolte nel controllo delle risposte dirette e indirette. – Sistema Nervoso Autonomo: caratteristiche strutturali e funzionali di ortosimpatico, parasimpatico, midollare del surrene. – Ipotalamo: caratteristiche funzionali e interazioni con il sistema endocrino. – Gli organi endocrini e la loro funzione. – Controllo e regolazione della motivazione; Sistema limbico; Sistemi modulatori diffusi troncoencefalici. – Meccanismi cerebrali della ricompensa e della dipendenza. – Ritmi circadiani e strutture di controllo; ciclo sonno-veglia. – Stati emozionali; emozioni primarie; modificazioni fisiologiche e risposte comportamentale negli stati emozionali. Caratteristiche e ruolo dell'amigdala. – La regolazione del comportamento alimentare: Fame appetito sazietà Sistemi di regolazione dello stato di nutrizione a breve e a lungo termine; nuclei ipotalamici paraventricolare, laterale e arcuato. Sistema delle melanocortine, controllo oressigenico e anoressigenico; Segnali periferici sazietà e adiposità. • Apparato Digerente – Componenti e ruoli dell'apparato digerente; cenni di anatomia funzionale. Vascolarizzazione e innervazione del digerente. – Bocca ed esofago: denti; masticazione e deglutizione, motilità esofagea, secrezione salivare e suo controllo. – Stomaco: caratteristiche e funzioni; motilità gastrica e suo controllo; secrezione gastrica acida e peptica (meccanismi cellulari), controllo neuro-ormonale della secrezione gastrica; barriera mucosale e protezione gastrica; riflesso del vomito. – Pancreas esocrino: caratteristiche e funzioni; secrezione esocrina salina ed enzimatica; attivazione enzimatica; regolazione della secrezione pancreatica. – Fegato: caratteristiche e funzioni metaboliche, detossificazione epatica; secrezione biliare, circolo enteroepatico. – Colecisti, struttura e funzioni; concentrazione della bile cistica; colelitiasi; regolazione rilascio bile. – Intestino tenue; motilità del tenue (segmentazione e peristalsi); struttura della parete e dei villi intestinali; superficie assorbente; secrezione salina ed enzimatica; principi dell'assorbimento intestinale. Duodeno, Digiuno, Ileo: caratteristiche e funzioni secernenti e assorbenti.
--	--

	– Digestione e assorbimento di: 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. – 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. • 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, chemiorrecettori aortici e carotidei; – Acidosi e alcalosi respiratorie e metaboliche. • 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. • 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-angiotensina-aldosterone. – Equilibrio acido base dell'organismo. Sistemi tampone biologici. Regolazione respiratoria e renale. • 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. • Esercitazioni 1. Determinazione analitica del metabolismo basale mediante diverse formule predittive. 2. Valutazione del metabolismo basale mediante calorimetria indiretta. 3. Valutazione della composizione corporea mediante le misure antropometriche e la plicometria. 4. Valutazione della composizione corporea mediante impedenzometria e adipometria.
--	--

Testi di riferimento	A. Materiale didattico distribuito durante il corso B. "ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E SALUTE" di L. Debellis et al. - Ed. Edises. C. "FISIOLOGIA dalle molecole ai sistemi integrati" di E. Carbone et al. - 2^a ed. - Ed. Edises D. "FISIOLOGIA - Vol. 1 Molecole, cellule e sistemi - Vol. 2 Funzione d'organo e integrazione sistemica" - E. D'Angelo et al. - Ed. Ed. Ermes E. "VANDER – FISIOLOGIA" – E.P. Widmaier, H. Raff, K.T. Strang - 2^a ed. - Ed. Zanichelli. F. Articoli da riviste scientifiche proposti durante il corso.
Note ai testi di riferimento	Le parti relative a nutrizione e fisiologia del digerente sono tratte dal testo B. Le parti inerenti alla fisiologia degli organi sono tratte dai testi C e D. Lo studente è invitato a studiare utilizzando il materiale didattico fornito dal docente, confrontando ed approfondendo gli argomenti sul testo di riferimento ed eventualmente sugli altri testi indicati. È fortemente sconsigliato usare appunti di lezione senza un puntuale confronto con il materiale didattico fornito dal docente e con il testo di riferimento.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
225	64	12	149
CFU/ETCS			
9	8	1	

Metodi didattici	La modalità didattica sarà quella del "blended learning": didattica mista frontale e contemporaneamente a distanza. Lezioni con presentazioni PowerPoint.
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	- Conoscenza delle caratteristiche e 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. - 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.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Capacità di applicare le conoscenze acquisite al fine di: - Individuare il significato 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; • Promuovere l'educazione nutrizionale.
Competenze trasversali	• <i>Autonomia di giudizio</i> Sviluppata attraverso le lezioni frontali 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. • <i>Abilità comunicative</i> 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. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> 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.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Valutazioni orali intermedie. Esame finale orale.
Criteri di valutazione	• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Capacità di individuare correttamente le specifiche problematiche proposte e riuscire ad organizzare le conoscenze. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Livello di conoscenza e comprensione adeguato ai contenuti del corso. • <i>Autonomia di giudizio:</i> Capacità di sviluppare un ragionamento critico e funzionale e di argomentare su specifiche problematiche proposte. • <i>Abilità comunicative:</i> 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. • <i>Capacità di apprendere:</i> Efficacia nel rispondere ai quesiti.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.
Altro	