

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	FISIOLOGIA DEGLI ORGANI E DELLA NUTRIZIONE
Corso di studio	Corso di Laurea Magistrale LM-61 Scienze della Nutrizione per la Salute Umana
Ambito disciplinare	Biomedico
Attività	Caratterizzante
SSD	BIO/09 Fisiologia generale
Crediti formativi	9
Denominazione inglese	Physiology of organs and nutrition
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	
Nome Cognome	Lucantonio Debellis
Affiliazione	Dip. Bioscienze, Biotecnologie e Biofarmaceutica (DBBB)
Sede	Bari - Via E. Orabona 4 - Pal. Dip. Biologici; piano -1; stanza 26
Recapiti	lucantonio.debellis@uniba.it - Tel: 080-5443331
Ricevimento studenti	Tutti i giorni previo appuntamento

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Primo Semestre
Anno di corso	Primo
Attività didattiche	<ul style="list-style-type: none"> - Lezioni frontali - Esercitazioni in aula e in laboratorio

Organizzazione della didattica	
Ore totali	225
Ore lezioni frontali	64 (8 CFU frontali x 8 ore)
Ore attività di laboratorio	12 (1 CFU laboratorio x 12 ore)
Ore di studio individuale	149 = 136 (8 CFU front. x 17 ore) + 13 (1 CFU lab x 13 ore)

Calendario	
Inizio attività didattiche	1 ottobre 2018
Fine attività didattiche	25 gennaio 2019

Syllabus	
Obiettivi formativi (Da QUADRO A4.b.2 della SUA CdS)	<p>Il corso è volto all'approfondimento della fisiologia degli apparati e dei sistemi che compongono l'organismo umano, con particolare riferimento agli aspetti funzionali dell'apparato digerente e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante la digestione degli alimenti e l'assorbimento dei nutrienti.</p> <p>Scopo del corso è fornire le conoscenze per comprendere la fisiologia umana nella prospettiva del mantenimento di uno stato ottimale di salute e la prevenzione delle patologie mediante una corretta nutrizione.</p>
Prerequisiti	Conoscenze di base di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Anatomia e Fisiologia umana.

<p>Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscenza della fisiologia degli apparati e dei sistemi; 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; comprendere le relazioni tra gli aspetti umorali, sensoriali, cognitivi, motivazionali, e psichici in grado di influenzare il comportamento alimentare e quindi lo stato di salute. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Comprensione approfondita del significato funzionale di ciascun organo corporeo, il suo ruolo in relazione al fabbisogno di specifici nutrienti per mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute. • <i>Autonomia di giudizio</i> Essere in grado di valutare il fabbisogno di specifici nutrienti per il mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute, le qualità nutrizionali degli alimenti e l'impatto sulla salute di particolari comportamenti alimentari. Essere in grado di comprendere, analizzare e valutare la letteratura scientifica e divulgativa inerente la nutrizione. • <i>Abilità comunicative</i> Capacità di descrivere con semplicità ed efficacia le conoscenze relative agli apparati e sistemi che compongono l'organismo umano, con particolare riferimento agli aspetti funzionali legati alla nutrizione ed al mantenimento dello stato di salute. • <i>Capacità di apprendere</i> 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>Sommario dei contenuti di insegnamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruolo e caratteristiche della nutrizione umana • Fabbisogni nutrizionali ed energetici dell'uomo energetici • Ruolo biologico, fisiologico, nutrizionale, energetico e funzionale dei nutrienti. • Caratteristiche e ruolo del sistema nervoso centrale e periferico in relazione a percezione sensoriale, memoria, controllo del movimento, motivazione e controllo del comportamento alimentare. • Caratteristiche e ruolo fisiologico dei sistemi: respiratorio, cardiocircolatorio e escretorio. • Caratteristiche e ruolo fisiologico dell'apparato digerente • Organizzazione e controllo delle funzioni autonome dell'organismo • Valutazione del metabolismo basale mediante metabolimetro a quoziente respiratorio. • Valutazione della composizione corporea mediante misure antropometriche. • Valutazione della composizione corporea mediante impedenziometria. • Test di analisi esperienziale del ruolo di percezione sensoriale, motivazione, cultura, e pubblicità sulle scelte alimentari.

Programma	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrizione <ul style="list-style-type: none"> – Esigenze biologiche primarie dei viventi; la nutrizione; organismi autotrofi ed eterotrofi; alimentazione e nutrizione; alimenti e principi nutritivi; ricambio; materia ed energia; principi della termodinamica; misura dell'energia; legge dell'equilibrio di massa, flussi di energia; lavoro biologico; omeostasi e fasi della vita; – Ruolo biologico dei nutrienti: Acqua, Glucidi, Lipidi, Protidi, Nucleotidi, Vitamine, Sali minerali; Alcol etilico, Alimenti nervini, Alimenti nutraceutici – Essenzialità; Biodisponibilità; • Sistema nervoso <ul style="list-style-type: none"> – Organizzazione generale del sistema nervoso; Richiami sui potenziali bioelettrici di equilibrio e legge del campo costante (Goldman – Hodgkin – Katz). – Richiami su irritabilità e eccitabilità cellulare. – Richiami su sinapsi e classi di neurotrasmettitori. • Le percezioni sensoriali <ul style="list-style-type: none"> – Psicofisica della percezione sensoriale; – Proprietà generali dei recettori, trasduzione degli stimoli, codificazione della intensità, durata e localizzazione dello stimolo; ruolo dell'encoder; adattamento; recettori tonici e fascici; campo recettivo; discriminazione. – Recettori somatosensoriali: tattili; termocettori; nocicettori; iperalgesia; modulazione periferica e centrale della percezione dolorifica; organizzazione delle vie somatosensitive e delle aree corticali sensoriali primarie e di ordine superiore. – Sistema visivo: occhio e mezzi ottici; caratteristiche dei fotorecettori; fotopigmenti; meccanismi molecolari della fototrasduzione; – Sistema uditivo: caratteristiche del suono; trasduzione dell'onda sonora; decodificazione della frequenza e dell'intensità dei suoni; – Sistema gustativo: sensazioni gustative, indici gustativi; recettori e traduzione degli stimoli; percezione dell'amaro e correlazione; dolcificanti; recettore lipidi. – Sistema olfattivo: sostanze osmofore; epitelio olfattivo; traduzione degli stimoli odorosi; rapporto tra percezione degli odori e sistema emozionale; rapporto con l'umore. – Effetti psicologici della percezione sensoriale; apprendimento associativo e comportamento alimentare; rapporto uomo-cibo; la motivazione • Apprendimento e memoria <ul style="list-style-type: none"> – Ruolo dell'apprendimento e della memoria; strutture cerebrali coinvolte; classificazione delle forme di memoria; modelli di costruzione e di stabilizzazione dei contenuti mnemonici; classificazione delle forme di apprendimento; apprendimento non associativo (abitudine e sensibilizzazione); apprendimento associativo (classico-Pavlov, operante-Skinner); • Controllo del movimento e sistema muscolare <ul style="list-style-type: none"> – Aree corticali del controllo motorio; organizzazione funzionale e gerarchica dei sistemi motori. – Muscolo scheletrico: funzioni; struttura anatomica, citologica e molecolare; meccanismi molecolari della contrazione; accoppiamento eccitazione-contrazione; ruolo del calcio; metabolismo energetico della contrazione; fibre muscolari rosse e bianche. – Muscolo liscio: caratteristiche strutturali e meccanismi molecolari della contrazione. • Sistema Respiratorio <ul style="list-style-type: none"> – Funzioni; rapporto con il sistema circolatorio; strutture anatomiche ed epiteliali; 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; caratteristiche molecolari e funzionali dell'emoglobina. – Controllo nervoso e chimico della respirazione: centri bulbopontini, chemiorecettori aortici e carotidei; – Acidosi e alcalosi respiratorie e metaboliche. • Sistema cardiocircolatorio <ul style="list-style-type: none"> – Il plasma e la componente corpuscolata del sangue. – Caratteristiche e funzioni del piccolo e del grande circolo, delle arterie, arteriole, capillari, vene e vasi linfatici. – Pompa cardiaca; automatismo cardiaco; gittata cardiaca.
------------------	---

- Emodinamica. Fattori che influenzano gli scambi di sostanze a livello capillare. Formazione e riassorbimento del liquido extracellulare.
- Ritorno venoso del sangue al cuore e fattori che lo influenzano.
- Controllo della pressione arteriosa a breve, medio e lungo termine.

- **Apparato Digerente**

- Componenti e ruoli dell'apparato digerente.
- Cenni di anatomia funzionale, circolo splanchnico, struttura e innervazione della parete gastrointestinale, controllo nervoso della motilità; ritmo elettrico di base.
- Bocca: denti; masticazione e deglutizione, motilità esofagea, secrezione salivare, funzioni e composizione della saliva, controllo nervoso della secrezione salivare.
- Stomaco: caratteristiche e funzioni; motilità gastrica e suo controllo; svuotamento gastrico; 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 neuro-ormonale della secrezione pancreaticata.
- Fegato: caratteristiche e funzioni metaboliche, detossificazione epatica; bilirubina; secrezione biliare, circolo enteroepatico
- Colecisti, struttura e funzioni; concentrazione della bile cistica; coledociti; 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.
- Nutrienti: caratteristiche chimiche e nutrizionali, digestione e assorbimento di: carboidrati, proteine (valore chimico e biologico delle proteine), lipidi (caratteristiche e ruoli delle lipoproteine), vitamine, acqua, sodio, potassio, cloro, calcio, fosfati, magnesio, ferro, rame, zinco, vitamine.
- Trasporto di nutrienti dal sangue alle cellule: forze di Starling.
- 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.
- Microflora intestinale e tessuto linfoide associato al digerente: caratteristiche e funzioni, relazioni con le funzioni del sistema immunitario.

- **Sistema escretorio**

- Compartimenti idrici dell'organismo.
- Struttura del rene e del sistema urinario.
- Filtrazione glomerulare. Portata di filtrazione. Autoregolazione del flusso ematico renale e della filtrazione glomerulare. Riassorbimento tubulare. Secrezione tubulare. Clearance e suo significato. Trasporto massimo. Soglia renale di escrezione.
- Meccanismo renale di concentrazione e diluizione dell'urina. Fattori che regolano la diuresi. Ruolo del sistema renina-angiotensina-aldosterone nella regolazione del volume e della composizione del liquido extracellulare.
- Equilibrio acido base dell'organismo. Sistemi tampone biologici.
- Regolazione respiratoria dell'equilibrio acido-base. Regolazione renale dell'equilibrio acido-base.

- **Organizzazione e controllo delle funzioni autonome dell'organismo**

- Motivazioni, emozioni e strutture coinvolte nel controllo delle risposte dirette e indirette.
- Modelli evolutivisti della motivazione; sviluppo dei sistemi motivazionali primari.
- Sistema Nervoso Autonomo: caratteristiche strutturali e funzionali del simpatico e del parasimpatico: organizzazione delle vie afferenti ed efferenti: neurotrasmettitori, recettori sinaptici, caratteristiche delle sinapsi dell'autonomo; midollare del surrene.
- Ipotalamo: caratteristiche funzionali e interazioni con il sistema endocrino.
- Controllo e regolazione della motivazione; Sistema limbico; Sistemi modulatori diffusi troncoencefalici;
- Ritmi circadiani e strutture di controllo; ciclo sonno-veglia
- Meccanismi di regolazione della temperatura corporea.
- 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.
- Stati emozionali; emozioni primarie; sequenze di attivazione (modelli James-Lange e Cannon-Bard); modificazioni fisiologiche e risposte comportamentale negli stati emozionali. Caratteristiche e ruolo dell'amigdala.
- Meccanismi cerebrali della ricompensa e della dipendenza.

	<ul style="list-style-type: none"> • Energetica <ul style="list-style-type: none"> – Bilancio energetico; conservazione dell'energia, depositi energetici; 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 (plicometria, pesata idrostatica, impedenziometria, 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. • Reazioni avverse agli alimenti <ul style="list-style-type: none"> – Caratteristiche e classificazione delle reazioni avverse agli alimenti. – Reazioni tossiche al cibo – Allergie alimentari: sintomatologia gastrointestinale e sistemica; diagnostica convenzionale (prick test, rast) trattamento; – Intolleranze autoimmuni: celiachia. – Intolleranze alimentari: caratteristiche e diagnostica convenzionale. Diagnostica non convenzionale e problematiche.
Esercitazioni didattiche	<ul style="list-style-type: none"> – Valutazione del metabolismo basale mediante metabolimetro a quoziente respiratorio. – Valutazione della composizione corporea mediante misure antropometriche e impedenziometriche. – Test di analisi esperienziale del ruolo di percezione sensoriale, motivazione, cultura, e pubblicità sulle scelte alimentari.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> – "FISIOLOGIA dalle molecole ai sistemi integrati" di E. Carbone, F. Cicirata, G. Aicardi - Editrice EdiSes. – Articoli da riviste scientifiche proposti durante il corso.
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni frontali con presentazioni PowerPoint Esercitazioni in aula e in laboratorio.
Metodi di valutazione	Test intermedi - Colloquio finale
Criteri di valutazione	<p>Valutazione della capacità di esporre in modo chiaro e con linguaggio adeguato le conoscenze riguardanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il significato funzionale e la fisiologia di ciascun apparato, sistema e organo corporeo, del ruolo in relazione al fabbisogno di specifici nutrienti per mantenimento dell'omeostasi e dello stato di salute; - gli aspetti fisiologici e funzionali dell'apparato digerente e dei processi che consentono di modificare ed utilizzare la materia alimentare mediante la digestione degli alimenti e l'assorbimento dei nutrienti; - le relazioni tra gli aspetti umorali, sensoriali, cognitivi, motivazionali, e psichici in grado di influenzare il comportamento alimentare e quindi lo stato di salute. <p>Valutazione della capacità di cogliere gli elementi chiave dei vari argomenti e di utilizzare le informazioni apprese effettuando adeguate correlazioni per la comprensione dei quesiti posti e per la gestione delle risposte.</p>