

SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE AVANZATA ADVANCED PHYSIOLOGY OF NUTRITION

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2019/2020

Docente: Prof Giovanna Liverini

☎ 081 – 2535088

email: giovanna.liverini@unina.it

SSD **BIO 09**

CFU **8**

Anno di corso I

Semestre **II**

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di comprendere e saper elaborare una discussione scientifica su argomenti relativi alla regolazione del bilancio idrico corporeo, del trasporto dei lipidi in circolo e della sopravvivenza in condizioni di digiuno. Lo studente deve anche conoscere le condizioni di ipo e ipernutrizione. Lo studente deve acquisire competenze culturali integrate con riferimento al settore biomedico-nutrizionistico.

The student must demonstrate to understand and be able to elaborate a scientific discussion on topics related to the regulation of the body's water balance, the transport of circulating lipids and survival in conditions of fasting. The student must also know the conditions of hypo and hypernutrition. The student must acquire integrated cultural competences with reference to the biomedical-nutrition sector.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Il percorso formativo è orientato a trasmettere agli studenti le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze acquisite sia nel campo della ricerca biologica sia nell'applicazione in campo nutrizionale.

The course will supply the practical capacities needed to apply the acquired knowledge both in the field of biological research and in nutrition.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia e di giudicare i dati di letteratura. Lo studente migliorerà inoltre le proprie capacità in merito alla valutazione della didattica.
- **Making judgements:** Students will receive skills for the evaluation and interpretation of experimental data from the scientific literature. The student will in addition improve its skills in the field of teaching evaluation.
- **Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni apprese. Deve saper presentare o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente è stimolato a familiarizzare con i termini propri della disciplina, e a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.
- **Communication abilities:** The student must be able to communicate his knowledge to nonexperts. He will learn how to present and summarize his results using the technical language.
- **Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici propri del settore, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc.
- **Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending specialist seminars, conferences, masters, etc.

PROGRAMMA

- **LA FASE POSTPRANDIALE-** Metabolismo endogeno dei grassi: ruolo del fegato. Le lipoproteine. Metabolismo delle lipoproteine. Regolazione del contenuto cellulare di colesterolo. Il trasporto inverso del colesterolo. Colesterolo ed aterosclerosi. 1 CFU
- **LA FASE POSTASSORBITIVA-** Richieste di energia e di nutrienti. Regolazione ormonale e nervosa. Ruolo degli ormoni controregolatori. Fasi del digiuno. Necessità metaboliche del corpo umano. Perdita di peso durante il digiuno. Substrati ematici: Glicidi, amminoacidi, acidi grassi liberi e corpi chetonici. Metabolismo delle proteine. Cambiamenti ormonali. Accomodamenti al digiuno. Fase finale del digiuno: morte dell'organismo. 1 CFU
- **IL BILANCIO IDRICO DELL'ORGANISMO-** Fattori che influenzano la composizione del plasma. Fattori che influiscono sul bilancio idrico. Il concetto di equilibrio di una sostanza nell'organismo. Osmolarità e movimento di acqua. Ruolo del rene nella regolazione del contenuto di acqua corporea. Effetti dell'ormone antidiuretico sulla permeabilità dell'acqua a livello renale. Le aquaporine: struttura e funzione. Perdita di liquidi in condizione di temperatura elevata: la disidratazione. Reintegrazione idrica: la reidratazione. 1,5 CFU
- **LA IPONUTRIZIONE-** Definizione e classificazione della iponutrizione. Malnutrizione calorico-proteica (PEM). PEM primaria e secondaria. Parametri antropometrici, ematici ed urinari indicativi di uno stato di iponutrizione. Deficienza di energia cronica (CED). Cambiamenti nella composizione corporea nella CED. Adattamenti presenti nella CED e loro conseguenze funzionali. Relazione ciclica tra CED ed infezione. Il metabolismo energetico e processi regolatori nella CED. Relazione tra CED e ritardato sviluppo intellettuale. Stati patologici connessi con la CED. Marasma: estremo deperimento fisico. Kwashiorkor: ipoalbuminemia, edema e fegato grasso. Caratteristiche dell'anoressia nervosa. Conseguenze fisiche e mediche dell'anoressia nervosa. Caratteristiche della bulimia nervosa. Cenni su nutrizione enterale e parenterale. Alternanza tra periodi di deficienza acuta di energia (AED) e periodi di ipernutrizione. La restrizione calorica volontaria (diete dimagranti). La rialimentazione (diete di mantenimento). La riduzione adattativa della termogenesi in risposta alla restrizione calorica e alla rialimentazione. I due sistemi di controllo: Termogenesi non specifica e termogenesi adiposo-specifica. Controllo adiposo-specifico della termogenesi: segnali tra organi. Ruolo del muscolo scheletrico nella termogenesi adiposo-specifica. Modello compartimentale della regolazione del peso e della composizione corporea durante un ciclo di

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE AVANZATA ADVANCED PHYSIOLOGY OF NUTRITION

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2019/2020

perdita e di recupero di peso. Ruolo centrale della soppressione della termogenesi del muscolo scheletrico nella patogenesi di ipertensione ed intolleranza al glucosio. Relazione tra AED e disturbo da abbuffate compulsive (BED) (binge eating disorder). La sindrome dei cicli di recupero del peso. La piramide alimentare di alimenti a basso indice glicemico. 2,5 CFU

• **LA IPERNUTRIZIONE**- Bilancio energetico positivo cronico: cause e conseguenze. La neuroscienza del controllo dell'introito calorico e della spesa energetica. I neurotrasmettitori coinvolti nello stato anabolico e catabolico dell'organismo. Sensori cellulari e ipotalamici del livello di energia dell'organismo. Il ruolo della densità energetica e della palatabilità di una dieta ad libitum sull'entità dell'introito calorico. Ruolo di una dieta iperlipidica e ipercalorica nell'insorgenza dell'obesità. Ruolo del tessuto adiposo, del fegato e del muscolo nella fase postprandiale in un organismo iperfagico. Forma del corpo e distribuzione del grasso. Conseguenze dell'obesità sulla salute. Ruolo del grasso viscerale ed in sedi ectopiche sullo sviluppo del diabete mellito di tipo 2, ipertensione, malattia aterosclerotica e malattie cardio e cerebro vascolari. 2 CFU

CONTENTS

- **POSTPRANDIAL PHASE**- Endogenous fat metabolism: role of the liver. The lipoproteins. Metabolism of lipoproteins. Regulation of cellular cholesterol. Reverse cholesterol transport Cholesterol and atherosclerosis. 1 CFU
- **POSTABSORPTIVE PHASE** - Energy and nutrient requirements. Hormonal and nervous regulation. Role of counter-regulatory hormone. Fasting phases. Metabolic needs of the human body. Weight loss during the fast. Blood substrates: glucides, amino acids, free fatty acids and ketone bodies. Metabolism of proteins. Hormonal changes. Fasting adaptation. Final stage of fasting: death of the organism. 1 CFU
- **THE WATER BALANCE BODY** - Factors affecting the plasma composition. Factors that affect the water balance. The concept of balance of a substance in the body. Osmolarity and water movement. Kidney role in the regulation of body water content. Antidiuretic hormone effects on water permeability in the kidney. The aquaporins: structure and function. Loss of fluids under high temperature condition: dehydration. Fluid replacement: rehydration. 1,5 CFU
- **THE HYPONUTRITION** - Definition and classification of hyponutrition. Protein-energy malnutrition (PEM). PEM primary and secondary . Anthropometric, plasma, and urine parameters, indicative of a state of hyponutrition. Chronic energy deficiency (CED). Changes in body composition in the CED. Adaptations present in the CED and their functional consequences. Cyclical relationship between CED and infection. Energy metabolism and regulatory processes in the CED. Relationship between CED and delayed intellectual development. Disease states associated with the CED. Marasmus: extreme physical decay. Kwashiorkor: hypoalbuminemia, edema and fatty liver. Characteristics of anorexia nervosa. Physical and medical consequences of anorexia nervosa. Characteristics of bulimia nervosa. Basic concepts of enteral and parenteral nutrition. Cycling through periods of acute deficiency of energy (AED), and periods of over-nutrition. The voluntary caloric restriction (dieting). The refeeding (maintenance diets). The reduction adaptive of thermogenesis in response to caloric restriction and refeeding. The two control systems: thermogenesis nonspecific and thermogenesis adipose-specific. Adipose-specific control of thermogenesis: signals between organs. Role of skeletal muscle in adipose-specific thermogenesis. Compartment model of weight regulation and body composition during a cycle of loss and recovery of weight. Central role in the suppression of the thermogenesis of skeletal muscle in the pathogenesis of hypertension and glucose intolerance. Relationship between AED and compulsive overeating disorder (BED) (binge eating disorder). The syndrome of weight recovery cycles. The food pyramid of low glycemic index foods. 2.5 CFU
- **THE HYPERNUTRITION**- Chronic positive energy balance: causes and consequences. Neuroscience of the control of energy intake and energy expenditure. The neurotransmitters involved in the anabolic and catabolic state of the body. Cellular and pituitary sensors of the level of body energy. The role of energy density and palatability of a diet ad libitum on energy intake extent. Role of a high fat and high-calorie diet on the onset of obesity. The role of adipose tissue, liver and muscle in the postprandial phase in a hyperfagic condition. Body shape and fat distribution. Consequences of obesity on health. Role of visceral fat and in ectopic sites on the development of type 2 diabetes, hypertension, atherosclerosis, and cardiovascular and cerebrovascular diseases. 2 CFU

MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni (la frequenza è fortemente consigliata)
Presentazioni power point sugli argomenti del corso (disponibili sito docente)
Testi consigliati di consultazione:
1) *Rivellese, Annuzzi, Capaldo, Vaccaro, Riccardi- Nutrizione Umana- Idelson Gnocchi*
2) *E.E. Ziegler and L.J. FILER -Conoscenze attuali in Nutrizione- Piccin*
3) *G. Arienti -Le basi molecolari della Nutrizione- Piccin*

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati in grassetto nella sezione contenuti del programma.
- B) Lo studente verrà interrogato sugli argomenti del corso utilizzando i quesiti elencati nella sezione domande frequenti per valutare il grado di completezza della sua risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico. La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.

PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) *The final examination is aimed to verify and evaluate the achievement of the educational learning targets listed in bold in the program contents section.*
- B) *The student will be asked to answer to questions listed as " frequently asked questions" in order to evaluate the degree of completeness of the answers, the level of integration between the different topics of the course and the appropriateness of the scientific language used.*
Regular attendance to the lessons and active participation during the classroom activities will be positively considered.

SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE AVANZATA ADVANCED PHYSIOLOGY OF NUTRITION

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2019/2020

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
The exam will be:	Written and oral	

Solo scritta	
Written	

Solo orale	X
oral	X

DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

- Metabolismo endogeno dei grassi: ruolo del fegato
- Metabolismo delle lipoproteine.
- Regolazione del contenuto cellulare di colesterolo.
- Il trasporto inverso del colesterolo.
- Richieste di energia e di nutrienti nella fase postassorbitiva.
- Gli ormoni contro regolatori.
- Fasi del digiuno.
- Accomodamenti al digiuno.
- Fattori che influiscono sul bilancio idrico.
- Ruolo del rene nella regolazione del contenuto di acqua corporea.
- Effetti dell'ormone antidiuretico sulla permeabilità dell'acqua a livello renale.
- Malnutrizione energetico-proteica (PEM). PEM primaria e secondaria.
- Adattamenti presenti nella CED e loro conseguenze funzionali.
- Marasma: estremo deperimento fisico. Kwashiorkor: ipoalbuminemia, edema e fegato grasso.
- Alternanza tra periodi di deficienza acuta di energia (AED) e periodi di ipernutrizione.
- La restrizione calorica volontaria (diete dimagranti). La rialimentazione (diete di mantenimento).
- La neuroscienza del controllo dell'introito calorico e della spesa energetica.
- I neurotrasmettitori coinvolti nello stato anabolico e catabolico dell'organismo.
- Ruolo di una dieta iperlipidica e ipercalorica nell'insorgenza dell'obesità.
- Ruolo del tessuto adiposo, del muscolo scheletrico e del fegato nella fase postprandiale in un soggetto iperfagico.

MOST FREQUENT QUESTIONS DURING THE EXAM

- Endogenous Lipid metabolism: Liver role.
- Lipoproteins metabolism.
- Regulation of cholesterol cellular content.
- Reverse cholesterol transport.
- Requirements of energy and nutrients in the postabsorptive phase.
- Counterregulatory hormones.
- Fasting phases.
- Fasting adaptation.
- Factors that affect the water balance.
- Role of the kidney in the regulation of body water content.
- Antidiuretic hormone effects on water permeability in the kidney.
- Protein-energetic malnutrition (PEM). PEM primary and secondary.
- Adaptations found in the CED and their functional consequences.
- Marasma: extreme physical decay. Kwashiorkor: hypoalbuminemia, edema and fatty liver.
- Replacement between periods of acute deficiency of energy (AED) and periods of overnutrition.
- The voluntary caloric restriction (dieting). The refeeding (maintenance diets).
- Neuroscience of the control of energy intake and energy expenditure.
- The neurotransmitters involved in the anabolic and catabolic body.
- The role of a high fat and high energetic diet on the onset of obesity.
- Role of adipose tissue, liver, and muscle in the postprandial phase in a hyperfagic organism.