**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE
MOLECULAR BASIS OF NUTRITION**

Modulo Biochimica Della Nutrizione

Biochemistry Of Nutrition

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

Docente: Prof. Gabriella Fiorentino

☎ 081679167

email: fiofabri@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II , III)

Semestre (I , II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: NESSUNO

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

<p>Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)</p> <p>Meccanismi biochimici della digestione e assorbimento di nutrienti e regolazione coordinata delle vie anaboliche e cataboliche. Capacità di valutare i processi metabolici e i circuiti regolatori alla base della nutrizione.</p> <p>Biochemical mechanisms of digestion and absorption of nutrients and the coordinate regulation of anabolic /catabolic pathways.</p>
<p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)</p> <p>Comprensione delle implicazioni a livello nutrizionale delle possibili alterazioni metaboliche. Analisi della letteratura scientifica.</p> <p>Ability to evaluate the metabolic processes and regulatory circuits underneath nutrition as well as metabolic alterations. Analysis of the scientific literature.</p>
<p>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• 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.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

Modulo Biochimica Della Nutrizione

Biochemistry Of Nutrition

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

- **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.
- **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.
- **Communication abilities:** The student must be able to communicate his knowledge to non experts. He will learn how to present and summarize his results using the technical language.
- **Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending specialistic seminars, conferences, masters, etc.

PROGRAMMA

Gli alimenti nella nutrizione umana e la loro funzione energetica. La nutrizione adeguata. Le linee guida alimentari.

Organizzazione strutturale delle proteine. Enzimi. Ruolo nell'utilizzo dei nutrienti e nel metabolismo. Principi generali della regolazione enzimatica. Le vitamine e i sali minerali nell'alimentazione. 1CFU

Destino metabolico dei carboidrati introdotti con la nutrizione. Digestione e assorbimento. Caratteristiche dei trasportatori del glucosio: GLUT 1-5. Glicolisi aerobica e anaerobica. Fermentazione alcolica e lattica. Regolazione della glicolisi. Gluconeogenesi: reazioni, substrati e bilancio energetico. Regolazione coordinata della glicolisi e della gluconeogenesi. L'ossidazione del glucosio attraverso la via del pentoso fosfato. Metabolismo di galattosio, fruttosio e mannosio. Metabolismo del glicogeno: reazioni e regolazione della glicogenolisi e glicogenosintesi. Destino del piruvato: complesso della piruvato deidrogenasi. Il ciclo dell'acido citrico: reazioni e regolazione. 1CFU

Destino metabolico dei lipidi introdotti con la nutrizione. Digestione e assorbimento. **Triacilgliceroli** : Mobilizzazione, attivazione e trasporto. Reazioni della β -ossidazione degli acidi grassi saturi e insaturi. Ruolo della vitamina B12. Regolazione della β - ossidazione. Corpi chetonici: reazioni della chetogenesi e loro ruolo metabolico. Biosintesi degli acidi grassi e regolazione. Biosintesi e degradazione del colesterolo e regolazione. 1 CFU

Il metabolismo dell'azoto di proteine e amminoacidi. Digestione e assorbimento delle proteine della dieta. Turnover proteico. Proteolisi lisosomiale e sistema ubiquitina-proteasoma. Catabolismo degli amminoacidi: transaminazione e deaminazione ossidativa. Sistemi di trasporto di amminoacidi e peptidi. Il ciclo dell'urea. Gli amminoacidi come integratori alimentari. 0.5 CFU

Stress ossidativo. L'ossigeno e la formazione di composti tossici. Antiossidanti endogeni ed esogeni Il concetto di alimento funzionale e di nutraceutico: loro ruolo chemiopreventivo, cardioprotettivo e neuroprotettivo. 0.5 CFU

Regolazione ormonale e integrazione metabolica del metabolismo dei mammiferi. Effetti metabolici degli ormoni insulina, glucagone e adrenalina. Metabolismi tessuto-specifici: fegato, tessuto adiposo, muscolo scheletrico, cervello. Modificazioni metaboliche nel ciclo digiuno-alimentazione. Diabete; obesità. Xenobiotici introdotti con gli alimenti e loro metabolismo. 1CFU

CONTENTS

Foods in human nutrition and their energetic function. The dietary guidelines. Structural organization of proteins. Enzymes and their role in the use of nutrients and metabolism. General principles of enzymatic regulation. The vitamins and minerals in food. 1CFU

Metabolic fate of carbohydrates introduced with the diet: digestion and absorption of nutrients. Features of glucose transporters: GLUT 1-5. Aerobic and anaerobic glycolysis. Alcoholic and lactic fermentation. Glycolysis and gluconeogenesis: reactions, substrates and energy balance. Coordinated regulation of glycolysis and gluconeogenesis. The oxidation of glucose through the pentose phosphate pathway. Metabolism of galactose, fructose and mannose. Glycogen Metabolism: reactions and regulation of glycogenolysis and glycogen synthesis. Fate of pyruvate: the pyruvate dehydrogenase complex. The citric acid cycle: reactions and regulation. 1CFU

Metabolic fate of lipids introduced with the diet: digestion and absorption of nutrition. Triacylglycerols: mobilization, activation and transport. Reactions of β -oxidation of saturated and unsaturated fatty acids. Role of vitamin B12. Regulation of the β - oxidation reactions. Ketone bodies: reactions in ketogenesis and their metabolic role. Biosynthesis of fatty acids and regulation. Biosynthesis and degradation of cholesterol and regulation. 1CFU

The metabolism of proteins and amino acids. Digestion and absorption of dietary proteins. Protein turnover. The lysosomal proteolysis and the ubiquitin-proteasome system. Amino acid catabolism: transamination and oxidative deamination. Transport of amino acids and peptides. The urea cycle. Aminoacids as dietary supplements. 0.5 CFU

Oxidative stress. The oxygen and the formation of toxic compounds. Endogenous and exogenous antioxidants. The concept of functional foods and nutraceuticals and their role. 0.5 CFU

Hormonal regulation and metabolic integration of mammalian metabolism. Metabolic effects of the hormone insulin, glucagon and epinephrine. Tissue-specific metabolisms: the liver, adipose tissue, skeletal muscle, brain. Metabolic changes in fasting-feeding cycle. Diabetes; obesity. Xenobiotics introduced with food and their metabolism. 1 CFU

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

Modulo Biochimica Della Nutrizione

Biochemistry Of Nutrition

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

MATERIALE DIDATTICO

DL Nelson e MM Cox I Principi di Biochimica di Lehninger (Zanichelli Editore)
U. Leuzzi, E. Bellocco, D. Barreca. Biochimica della nutrizione Zanichelli

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A) Il corso integrato di BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE (composto da 2 moduli) comporta un unico esame e valutazione finale di profitto.
- B) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma.
- C) Durante la prova finale lo studente verrà interrogato sugli argomenti indicati nella sezione "domande di esame più frequenti". Sarà oggetto di valutazione il grado di completezza della risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso e l'appropriatezza scientifica del linguaggio. Il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati a lezione, congiunta alla loro utilizzazione critica, la capacità di fare collegamenti, la dimostrazione del possesso di una padronanza espressiva e di linguaggio specifico saranno valutati con voti di eccellenza. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula saranno considerati elementi positivi di valutazione.

PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) The integrated course of MOLECULAR BASIS OF NUTRITION (composed by 2 modules) entails only one exam and evaluation score.
- B) The final exam is aimed to verify and evaluate the achieving of educational targets concerning the subjects that are highlighted in bold in the contents.
- C) During the final test the student will be asked about the subjects indicated in the section "frequently asked questions during exam". The degree of completeness of the answer, the level of integration between the different topics of the course and the scientific suitability of the speech will be assessed. The achievement of comprehensive view of themes mentioned during lessons, together with their critical utilization, the ability of making connection, the proof of possession of language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the frequent attendance to the course and the participation in the classroom activities.

Modalità di esame:

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

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	☐	Risposta libera	☐	Esercizi numerici	☐
Written exam will be based on:	Multiple choice test	☐	Free answer	☐	Numerical exercises	☐

DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

- Il processo di digestione dei carboidrati introdotti con la dieta.
- Il processo di digestione dei lipidi introdotti con la dieta; il meccanismo d'azione della lipasi pancreatica e della fosfolipasi.
- Il processo di digestione delle proteine introdotte con la dieta; il meccanismo d'azione della chimotripsina; il processo biochimico di attivazione degli enzimi proteolitici.
- Il turnover delle proteine; il catabolismo degli amminoacidi e il destino del gruppo amminico.
- Regolazione concertata della sintesi e degradazione del glicogeno: meccanismi biochimici.
- Regolazione concertata della glicolisi e della gluconeogenesi: meccanismi biochimici.
- Regolazione concertata della biosintesi e degradazione dei trigliceridi.
- Metabolismo del colesterolo e regolazione degli enzimi coinvolti.
- Mobilizzazione dei grassi: meccanismi biochimici.
- Antiossidanti esogeni ed endogeni e loro meccanismo di azione.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BASI MOLECOLARI DELLA NUTRIZIONE MOLECULAR BASIS OF NUTRITION

Modulo Biochimica Della Nutrizione

Biochemistry Of Nutrition

Corso di Studio
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2017/2018

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS DURING EXAM

- The process of digestion of carbohydrates introduced with the diet.
- The process of digestion of lipids introduced with the diet; the mechanism of action of pancreatic lipase and phospholipase.
- The process of digestion of the proteins introduced with the diet; the mechanism of action of chymotrypsin; the biochemical process of proteolytic enzymes' activation.
- The turnover of proteins; catabolism of amino acids and the fate of the amino group.
- Concerted regulation of the synthesis and degradation of glycogen: biochemical mechanisms.
- Concerted regulation of glycolysis and gluconeogenesis: biochemical mechanisms.
- Concerted regulation of the biosynthesis and degradation of triglycerides.
- Cholesterol metabolism and regulation of enzymes involved.
- Fat mobilization: biochemical mechanisms.
- Exogenous and endogenous antioxidants and their mechanisms of action.