



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

NUTRIGENETICA E NUTRIGENOMICA NUTRIGENETICS AND NUTRIGENOMICS

SSD BIO18

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PROF. VIOLA CALABRO'

TELEFONO: 081679069

EMAIL: VCALABRO@UNINA.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: I

SEMESTRE (II):

CFU: 8

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di Genetica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire conoscenze di base di genomica e trascrittomica. Si affronterà lo studio dei caratteri poligenici e della variabilità genetica con le sue potenziali applicazioni. Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le informazioni necessarie alla comprensione dei meccanismi molecolari alla base della nutrigenetica e della nutrigenomica. Obiettivo del corso sarà quello di permettere l'acquisizione da parte dei discenti, di conoscenze approfondite biologiche e molecolari che permetteranno la comprensione dell'interazione geni-nutrienti. Attraverso la comprensione dei meccanismi epigenetici che regolano l'espressione genica sarà possibile guidare lo studente verso lo sviluppo di competenze specialistiche idonee alla valutazione di quali principi e molecole possono essere importanti nella regolazione di specifici processi cellulari, quali crescita, proliferazione, differenziamento, trasformazione maligna ageing.

Knowledge of human genetic, genetic transmission of mono and polygenic inheritance. Knowledge of the human genome organization and variability. Genomics and transcriptomics. Understanding of genome-wide studies and their impact on human nutrition and diagnostics of human metabolic disorders. Basic knowledge of epigenetics and effects of nutrients on epigenetic modifications.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà comprendere l'impatto della genetica sul metabolismo dei nutrienti e sulle malattie dismetaboliche. Lo studente dovrà conoscere le moderne tecnologie utilizzate per studi genomici e trascrittomici e come applicare la variabilità genetica ai fini diagnostici o di studi relazioni genotipo-fenotipo con particolare attenzione a disturbi metabolici a base genetica. Dovrà inoltre essere in grado di valutare ed interpretare dati sperimentali e di letteratura.

Knowledge of the impact of genetics on metabolism and metabolic disease. Knowledge of the most common approaches and technologies for studying genomes and transcriptomes. Students should be aware of human genome variability and how it can be applied for diagnostic purposes. Students must be able to evaluate and interpret experimental and literature data.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà comprendere l'impatto della genetica sul metabolismo dei nutrienti e sulle malattie dismetaboliche. Lo studente dovrà conoscere le moderne tecnologie utilizzate per studi genomici e trascrittomici e come applicare la variabilità genetica ai fini diagnostici o di studi relazioni genotipo-fenotipo con particolare attenzione a disturbi metabolici a base genetica. Dovrà inoltre essere in grado di valutare ed interpretare dati sperimentali e di letteratura.

Knowledge of the impact of genetics on metabolism and metabolic disease. Knowledge of the most common approaches and technologies for studying genomes and transcriptomes. Students should be aware of human genome variability and how it can be applied for diagnostic purposes. Students must be able to evaluate and interpret experimental and literature data.

PROGRAMMA-SYLLABUS

- **Introduzione alle scienze omiche:** dalla genetica classica alle scienze omiche (0.5 CFU)
- **I modelli di trasmissione ereditaria:** caratteri semplici e complessi; i caratteri quantitativi, il concetto di ereditabilità. (0.5 CFU)

- **Il genoma umano:** l'architettura del genoma umano; organizzazione e distribuzione dei geni; anomalie di numero e struttura. Citogenetica e citogenetica molecolare **(1 CFU)**.
 - **Il progetto genoma umano:** approcci per il sequenziamento del genoma e suoi sviluppi. **(1 CFU)**
 - **La variabilità genetica nelle popolazioni:** polimorfismo genetico; metodiche di analisi e campi di applicazione, la nutrigenetica, Gene Wide Association Studies GWAS. **(1 CFU)**
 - **Il trascrittoma:** complessità, metodiche di analisi e applicazioni per lo studio del metabolismo e dei disordini metabolici, la nutrigenomica **(1CFU)**
 - **Network molecolari:** genetica e disturbi del metabolismo; genetica del gusto; genetica del cancro e alimentazione; test genetici predittivi; modelli cellulari ed animali per lo studio della funzione genica; editing del genoma **(2 CFU)**
 - **Epigenetica** ed effetto dei nutrienti sulle modifiche epigenetiche **(0.5 CFU)**.
 - **Consultazione banche dati** per applicazioni nel settore nutrizione: esercitazione **(0.5 CFU)**.
-
- **Introduction to omic sciences: from classical genetics to omics (0.5 CFU).**
 - **Genetic inheritance: mono and polygenic traits; quantitative traits, inheritance concept (0.5 CFU).**
 - **The human genome: genome architecture; genes organization and distribution; alteration of the number and structure of chromosomes, molecular cytogenetics (1 CFU).**
 - **The human genome project: approaches for human genome sequencing (1 CFU).**
 - **Human genome variability: genetic polymorphism; approaches for the analysis of genome variability and applications, nutrigenetics (1 CFU).**
 - **The transcriptome: complexity, analysis and potential applications in studying metabolism and metabolic disorders, nutrigenomics (1 CFU).**
 - **Molecular networks: genetic and metabolic disorders; genetic of taste; cancer genetics and nutrition; genetic testing; cell and animal models to study the function of genes; genome editing (2 CFU).**
 - **Epigenetic and effects of nutrients on epigenetic modifications (0.5 CFU).**
 - **Databases for nutritional application: exercise (0.5 CFU).**

MATERIALE DIDATTICO

Tom Strachan Andrew Red

Genetica Molecolare Umana seconda edizione sulla quinta edizione inglese – ZANICHELLI.

Materiale illustrato al corso (disponibile sul sito web del docente)

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il docente utilizzerà lezioni frontali e seminari di altri esperti del settore. Esercitazioni per approfondire alcuni aspetti teorici del corso (0.5 CFU).

Oral communication lessons and seminars.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma.

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.

The final exam aims at verifying the achievement of educational targets related to the subjects highlighted in bold under contents. During the final examination, 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 a comprehensive view of themes presented during lessons, together with their critical presentation, the ability to make connections, technical language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the attendance to the course and the participation in the classroom activities.

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma. 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.

The final exam aims at verifying the achievement of educational targets related to the subjects highlighted in bold under contents. During the final examination, 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 a comprehensive view of themes presented during lessons, together with their critical presentation, the ability to make connections, technical language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the attendance to the course and the participation in the classroom activities.

DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

1. Cancetto di Nutrigenetica e Nutrigenomica
2. Struttura ed organizzazione del genoma umano
3. Variabilità genetica e Polimorfismi genetici

4. Clonaggio funzionale e posizionale
5. Meccanismi di trasmissione ereditaria
6. Il progetto genoma umano e le nuove tecnologie di sequenziamento (NGS)
7. Analisi di espressione differenziale e lo studio del trascrittoma
8. La genetica dell'obesità e dei disturbi metabolici
9. La genetica del gusto
10. Le basi genetiche del cancro
11. Genome editing
12. Modelli cellulari ed animali per lo studio della funzione genica

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS DURING EXAM

1. Nutrigenetics and nutrigenomics
2. Human genome organization and architecture
3. Genetic variability and polymorphisms
4. Functional and positional gene cloning
5. Mechanisms of genetic inheritance
6. The human gene project and the new sequencing technologies (NGS)
7. Differential gene expression
8. Genetic of obesity and metabolic disorders
9. Genetic of taste
10. Cancer genetics
11. Genome editing
12. Cell and animal models for the study of gene function.