

## COURSE PROGRAM

| A.Y.     | SSD                        | COURSE                                                                   | PROFESSOR                                                                                                                                                                                                                                                               | CFU         |
|----------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| IV° YEAR | MEDS-08/C<br>(ex MED/49)   | NUTRITIONAL SCIENCE AND<br>NUTRIGENOMICS<br>Nutritional Science – MOD. I | LAURA DI RENZO<br>GIUSEPPE MERRA<br>GIULIA FRANK                                                                                                                                                                                                                        | 2<br>2<br>2 |
|          | BIOS-08/A<br>(ex BIO/11)   | NUTRITIONAL SCIENCE AND<br>NUTRIGENOMICS<br>Nutrigenomics – MOD. II      | LAURA DI RENZO                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           |
|          | ATTENDANCE:<br>70% minimum | OFFICE HOURS:<br>By e-mail appointment                                   | e-mail/contact:<br><a href="mailto:laura.di.renzo@uniroma2.it">laura.di.renzo@uniroma2.it</a><br><a href="mailto:giuseppe.merra@uniroma2.it">giuseppe.merra@uniroma2.it</a><br><a href="mailto:giulia.frank@students.uniroma2.eu">giulia.frank@students.uniroma2.eu</a> |             |

### SPECIFIC AIMS AND EXPECTED OUTCOMES

#### LEARNING OUTCOMES:

The course aims to provide students with basic knowledge relating to the role of diet in the prevention of chronic non-communicable and communicable diseases, in order to correctly identify and organize personalized diet. Particular reference will be made to indicators of nutritional risk predictors of the disease.

An important training objective is also to provide the skills for an appropriate use of food and nutrients for the creation of a personalized diet plan based on the subject's physiology, metabolic function, energy needs, the genetic profile of a panel of related genes. the inflammatory state and oxidative stress, on the intestinal microbiota.

The course aims to provide the basics and tools to understand the relationship between the inter-individual genetic variability with respect to the variability of the diet components. Reference will be made to the main examples already implemented in the clinical practice of personalized diets, to the evaluation of their validity and clinical efficacy.

#### KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The student will have to demonstrate knowledge of indicators of nutritional risk predictors of chronic diseases dependent on nutritional status. He / she will have to demonstrate understanding of the mechanisms of action of nutrients, between the inter-individual genetic variability with respect to the variability of the components of the diet and demonstrate the ability to connect the acquired knowledge of dietetics, food chemistry, molecular biology, pathology, physiology of nutrition.

#### APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The student must be able to apply the knowledge acquired during the course for planning nutritional indications and personalized supplementation.

#### MAKING JUDGEMENTS:

The student must be able to formulate a diagnostic suspicion and propose a nutritional intervention solution, both as a diet and supplementation of supplements

#### COMMUNICATION SKILLS:

The student must be able to clearly explain with an appropriate technical language the knowledge acquired on Precision Nutrition in 4 P Medicine (predictive, preventive, personalized, participatory).

#### LEARNING SKILLS:

The student will have to possess: i) the multi-disciplinary knowledge fundamental for the understanding of the nutrient-gene-pathology interaction, ii) the knowledge of the scientific investigation methodology applied to clinical nutrition and nutritional genomics iii) the ability to interpret clinical-genetic data, necessary for the personalization of diet therapy; iv) understanding of scientific articles published in international reviewed journals.

Participation in lectures and personal study accompanied by in-depth analysis of specific topics on an individual level, selected spontaneously or on the recommendation of the teacher, contribute to the achievement of the educational objectives and the expected learning outcomes. The verification of the achievement of learning outcomes takes place mainly through ongoing intermediate tests on clinical cases, discussions of scientific articles, final written exam.

### OBIETTIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

#### OBIETTIVI FORMATIVI:

L'insegnamento ha come obiettivo quello di fornire allo studente le conoscenze fondamentali relative al ruolo della dieta nella prevenzione delle malattie croniche non trasmissibili e trasmissibili, al fine di una corretta individuazione e inquadramento dietetico personalizzato. Verrà fatto particolare riferimento agli indicatori dei predittori di rischio nutrizionale della malattia.

Importante obiettivo formativo è anche quello di fornire le competenze per un uso appropriato degli alimenti e dei nutrienti per la realizzazione di un piano dietetico personalizzato basato sulla fisiologia del soggetto, sulla funzionalità metabolica, sulle necessità energetiche, sul profilo genetico di un pannello di geni correlati allo stato infiammatorio e stress ossidativo, sul microbiota intestinale.

Il corso ha come obiettivo quello di fornire le basi e gli strumenti per comprendere la relazione tra la variabilità genetica inter-individuale rispetto alla variabilità dei componenti della dieta, verrà fatto riferimento ai principali esempi già attuati nella pratica clinica di diete personalizzate, alla valutazione della loro validità e efficacia clinica.

#### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:**

Lo studente dovrà dimostrare la conoscenza degli indicatori dei predittori di rischio nutrizionale delle malattie croniche dipendenti dallo stato nutrizionale. Dovrà dimostrare comprensione dei meccanismi d'azione dei nutrienti, tra la variabilità genetica inter-individuale rispetto alla variabilità dei componenti della dieta e dimostrare capacità di collegare le conoscenze acquisite di dietetica, chimica degli alimenti, biologia molecolare, patologia, fisiologia della nutrizione.

#### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:**

Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite durante il corso per la pianificazione di indicazioni nutrizionali e integrazione personalizzata.

#### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:**

Lo studente dovrà essere in grado di formulare un sospetto diagnostico e di proporre una soluzione di intervento nutrizionale, sia come dieta che supplementazioni di integratori.

#### **ABILITÀ COMUNICATIVE:**

Lo studente dovrà essere in grado di esporre in modo chiaro con un appropriato linguaggio tecnico le conoscenze acquisite sulla Nutrizione di precisione nella Medicina delle 4 P (predittiva, preventiva, personalizzata, partecipativa).

#### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:**

Lo studente dovrà possedere: i) le conoscenze multi-disciplinari fondamentali per la comprensione dell'interazione nutriente-gene-patologia, ii) la conoscenza della metodologia d'indagine scientifica applicata alla nutrizione clinica e alla genomica nutrizionale iii) la capacità di interpretare i dati clinici-genetici, necessari per la personalizzazione della dietoterapia; iv) la comprensione di articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali recensite.

Concorrono al raggiungimento degli obiettivi formativi e dei risultati di apprendimento attesi la partecipazione alle lezioni frontali e lo studio personale accompagnato da approfondimenti di argomenti specifici a livello individuale, selezionati in modo spontaneo o su indicazione del docente. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente attraverso prove intermedie in itinere su casi clinici, discussioni di articoli scientifici, esame finale scritto.

#### **PREREQUISITES**

For an effective comprehension of the course contents the student is expected to know the basic principles of Biochemistry, Molecular Biology, Physiology, General Pathology, Human Nutrition and Dietetic. During the lectures, the teacher will always provide the student with enough background information to frame the topic. Students should also possess a good knowledge of written and spoken English (C1 level).

#### **PREREQUISITI**

Per un'efficace comprensione dei contenuti del corso lo studente è tenuto a conoscere i principi di base di Biochimica, Biologia Molecolare, Fisiologia, Patologia Generale, Nutrizione Umana e Dietistica. Durante le lezioni, l'insegnante fornirà sempre allo studente informazioni di base sufficienti per inquadrare l'argomento. Gli studenti devono inoltre possedere una buona conoscenza della lingua inglese scritta e parlata (livello C1).

#### **PROGRAM**

The course includes two modules of lectures: module I Nutrition Science (48 hours), and module II Nutrigenomics (18 hours) based on the following themes:

Precision nutrition in 4 Ps medicine (predictive, preventive, personalized, participatory). Principles of Nutrigenetics and nutriepigenetics. Diagnosis and nutritional treatment of obesity phenotypes. Personalized nutrition and supplements for Nutrition, Diet (DNA) and Weight Disorders, patients with cardiometabolic, kidney, bone and nervous system diseases. Precision nutrition for pregnant women. The gut microbiota, psychobiome and metabolic diseases: role of diet, supplements, prebiotics, probiotics, post-biochemicals and polyphenols. Immunonutrients for precision nutrition, and supplements in chronic non-communicable diseases, cancer; male and female fertility. Clinical cases.

#### **PROGRAMMA**

Il corso comprende due moduli di lezioni frontali: modulo I Scienze della Nutrizione (48 ore) e modulo II Nutrigenomica (18 ore) basati sulle seguenti tematiche:

Nutrizione di precisione nella Medicina delle 4 P (predittiva, preventiva, personalizzata, partecipativa). Principi di nutrigenetica e nutriepigenetica. Diagnosi e trattamento nutrizionale dei fenotipi dell'obesità. Nutrizione personalizzata e integratori per Disturbi dell'Alimentazione, della Dieta (DNA) e del Peso, pazienti con patologie cardiometaboliche, renali, ossee e del sistema nervoso. Nutrizione di precisione per le donne incinte. Il microbiota

intestinale, psicrobioma e malattie metaboliche: ruolo della dieta, integratori, prebiotici, probiotici, post-biochimici e polifenoli. Immunonutrienti per un'alimentazione di precisione e integratori nelle malattie croniche non trasmissibili, cancro; fertilità maschile e femminile. Casi clinici.

### TEXTBOOKS

Didactic material will be provided to the student. Scientific articles suggested by the teacher.

Book:

- Personalized Nutrition Principles and Applications. Edit by Frank Coch, Laura Bowman, Frank Desiere: CRC Press. ISBN: 9780849392818
- Trends in Personalized Nutrition. 1st Edition - May 23, 20Editor: Galanakis Charis. Paperback ISBN: 9780128164037. eBook ISBN: 978012817265
- Food Chemistry 4th Edition by Belitz W.

### TESTI ADOTTATI

Allo studente verrà fornito materiale didattico, insieme a articoli scientifici.

Testi suggeriti:

- Personalized Nutrition Principles and Applications. Edit by Frank Coch, Laura Bowman, Frank Desiere: CRC Press. ISBN: 9780849392818
- Trends in Personalized Nutrition. 1st Edition - May 23, 20Editor: Galanakis Charis. Paperback ISBN: 9780128164037. eBook ISBN: 978012817265
- Food Chemistry 4th Edition by Belitz W.

### EXAM METHOD

The assessment method includes an oral test for each module. The student must demonstrate that he has acquired the exact terminology of the subject, the application of the critical reasoning developed in class and the knowledge of the notions studied. The final grade will be obtained from the weighted average of the evaluations obtained in the two tests.

### MODALITA' D'ESAME

La modalità di verifica prevede una prova orale per ciascun modulo. Lo studente dovrà mostrare di aver acquisito l'esatta terminologia della materia, l'applicazione del ragionamento critico sviluppato a lezione e la conoscenza delle nozioni studiate. Il voto finale sarà ottenuto dalla media ponderale delle valutazioni ottenute nelle due prove.

### EVALUATION

**Failed exam:** Poor or lacking knowledge and understanding of the topics; limited ability to analyze and summarize data and information, frequent generalizations of the requested contents; inability to use technical language.

**18-20:** Barely sufficient knowledge and understanding of the topics, with obvious imperfections; barely sufficient ability to analyze, summarize data and information, and limited autonomy of judgment; poor ability to use technical language.

**21-23:** Sufficient knowledge and understanding of the topics; sufficient ability to analyze, summarize data with the ability to reason with logic and coherence the required contents; sufficient ability to use technical language.

**24-26:** Fair knowledge and understanding of the topics; adequate ability to analyze and summarize data and information with ability to rigorously discuss the required contents; good ability to use technical language.

**27-29:** Good knowledge and understanding of the required contents; good ability to analyze and summarize data and information together with ability to rigorously discuss and present the required contents; good ability to use technical language.

**30-30L:** Excellent level of knowledge and understanding of the required contents with an excellent ability to analyze and synthesize data and information with the ability to discuss and present the required contents in a rigorous, innovative and original way; excellent ability to use technical language.

### VALUTAZIONE

**Non idoneo:** Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**18-20:** Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**21-23:** Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**27-29:** Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**30-30L:** Ottimo livello di conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.