

**CORSO DI STUDIO  
ANNO ACCADEMICO**
**SCIENZE DELLA NUTRIZIONE PER LA SALUTE UMANA (LM-61)  
2023-2024**
**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**
**BIOCHIMICA DEGLI ALIMENTI E DELLA NUTRIZIONE UMANA (6 CFU)  
integrato con **NUTRIZIONE ED INTEGRAZIONE NELLA PRATICA SPORTIVA (3 CFU) (BIO/10)****

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	2023-24
Periodo di erogazione	I SEMESTRE (ottobre 2023/gennaio2024)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	9 CFU
SSD	BIO/10
Lingua di erogazione	ITALIANO
Modalità di frequenza	Frequenza fortemente consigliata

Docente	
Nome e cognome	Angelo Vozza/Valeria Miniero
Indirizzo mail	<a href="mailto:angelo.vozza@uniba.it">angelo.vozza@uniba.it</a> / <a href="mailto:danielavaleria.miniero@uniba.it">danielavaleria.miniero@uniba.it</a>
Telefono	Angelo Vozza: 3470089296/3889321175
Sede	Angelo Vozza: Campus di Via E. Orabona, 4 - Palazzo Farmacia – Piano 1 – stanza n. 227 Valeria Miniero: Nuovo palazzo Dip. Bioscienze Biotecnologie ed Ambiente
Sede virtuale	TEAMS: dco4ri5
Ricevimento	su richiesta dello studente tramite prenotazione e-mail

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
225	64	12	149
CFU/ETCS			
9	8	1	

<b>Obiettivi formativi</b>	Acquisire la piena conoscenza dei principali nutrienti, del loro ruolo biologico, della loro distribuzione negli alimenti. Comprendere le sindromi da carenza e delle principali carenze marginali dei nutrienti. Descrivere i principi della nutrizione nello sport e dell'integrazione consapevole.
<b>Prerequisiti</b>	Ottime conoscenze di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Anatomia e Fisiologia umana.

<b>Metodi didattici</b>	L'insegnamento sarà erogato attraverso una moltitudine di approcci didattici. Si utilizzeranno in particolare le metodologie didattiche che prevedono un coinvolgimento attivo dello studente nel percorso di formazione come la flipped classroom, il cooperative learning, il brainstorming ed il compito di realtà. Le metodologie didattiche innovative andranno ad integrare le classiche lezioni frontali.
-------------------------	--

<b>Risultati di apprendimento</b>	
<b>DD1</b> Conoscenza e capacità di comprensione	<b>Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione</b> Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa avrà acquisito un'ottimale conoscenza delle classi di nutrienti, del concetto di fabbisogno nutrizionale e del ruolo biologico di queste sostanze.
<b>DD2</b> Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<b>Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa avrà acquisito la conoscenza del ruolo biochimico dei nutrienti e della loro presenza in specifici alimenti oltre alla conoscenza del metabolismo dei macronutrienti.
<b>DD3-5</b> Competenze trasversali	<b>Descrittore di Dublino 3: capacità critiche e di giudizio</b> Autonomia di giudizio: al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa avrà acquisito i principi di base per integrare correttamente gli alimenti per la costruzione di una dieta idonea a preservare lo stato di benessere/salute personalizzando la dieta alle caratteristiche individuali dei soggetti.
	<b>Descrittore di Dublino 4: capacità di comunicare quanto si è appreso</b> Abilità comunicative: al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa avrà acquisito un appropriato linguaggio nell'ambito del settore dietetico/nutrizionistico. Lo studente svilupperà una capacità di linguaggio nell'ambito nutrizionistico tale da essere in grado di interfacciarsi sia ad una platea di addetti ai lavori che ad un pubblico di semplici fruitori.
	<b>- Descrittore di Dublino 5: capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita</b> Capacità di apprendere in modo autonomo: capacità di comprendere in autonomia la letteratura scientifica in ambito biochimico-nutrizionale. A tale scopo, una parte dell'esame di Nutrizione ed integrazione nella pratica sportiva prevederà lo svolgimento di una tesina su un argomento concordato con il docente che sarà svolto in piena autonomia da parte dello studente con la supervisione del docente titolare del corso.

SYLLABUS	
<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p>Alimentazione e nutrizione: uso e significato operativo dei termini. Standard nutrizionali e linee-guida alimentari. I LARN, intervalli di sicurezza ed adeguatezza di assunzione degli alimenti, la piramide-guida alimentare. Categorie dei nutrienti, macronutrienti e micronutrienti. Dai nutrienti agli alimenti: definizione di alimento, le 7 classi degli alimenti.</p> <p>Carboidrati. Definizione biochimica e nutrizionale dei glucidi; principali glucidi introdotti con la dieta e loro valore energetico; Indice Glicemico e Carico Glicemico e loro significato biochimico. Ruolo dei carboidrati disponibili nella dieta, fabbisogno minimo e fabbisogno raccomandato. La fibra alimentare. Solubilità, viscosità e fermentescibilità delle fibre alimentari. Effetti benefici e negativi delle fibre. Metabolismo del fruttosio. Metabolismo del galattosio. Metabolismo del sorbitolo e dello xilitolo. Livelli di assunzione raccomandati. Fonti alimentari. Fibre alimentari e salute.</p> <p>Lipidi. Classificazione e composizione chimica. Grassi alimentari. Principali lipidi introdotti con la dieta e valore energetico. Acidi grassi di interesse nutrizionale: saturi e insaturi, acidi grassi essenziali, acidi grassi trans. Fabbisogno lipidico. Mobilizzazione delle riserve di triacilgliceroli. Acidi grassi essenziali. Colesterolo alimentare e colesterolo endogeno: bilancio del colesterolo nell'organismo. Trasporto di colesterolo e altri lipidi da parte delle lipoproteine plasmatiche. Controllo non farmacologico della colesterolemia. Regolazione dell'espressione genica degli enzimi lipogenici indotta da una dieta ricca di acidi grassi polinsaturi (SREBP-SCAP e recettori nucleari PPAR). Acidi grassi essenziali. Metabolismo del tessuto adiposo.</p> <p>Proteine. Significato nutrizionale e valore energetico. Gli aminoacidi: classificazione funzionale, nutrizionale e metabolica. Destini metabolici degli aminoacidi: aminoacidi glucogenici, chetogenici e misti. Turnover proteico. Valore nutrizionale delle proteine e regolazione del bilancio azotato. Fabbisogno proteico. Complementazione delle proteine alimentari. La malattia celiaca. Malnutrizione proteico-energetica: Kwashiorkor e Marasma come modelli di lesione biochimica.</p> <p>Spesa energetica dell'organismo. Metabolismo basale. Distribuzione delle riserve energetiche. Metabolismo post prandiale. Adattamenti metabolici nella restrizione calorica e nel digiuno.</p> <p>Etanolo. Bevande alcoliche. Assorbimento e distribuzione e dell'etanolo. Metabolismo dell'etanolo: alcol deidrogenasi, aldeide deidrogenasi, sistema microsomiale. Alterazioni metaboliche indotte dall'etanolo sul metabolismo glucidico e lipidico.</p> <p>Le Vitamine: significato nutrizionale e rapporti con il metabolismo. Vitamine liposolubili A, D, E, K, loro azione biochimica e carenza, fabbisogni raccomandati, fonti alimentari e tossicità.</p> <p>Vitamine idrosolubili: gruppo B, vitamine antianemiche, acido ascorbico, loro azione biochimica e carenza, fabbisogni raccomandati, fonti alimentari. Stress ossidativo e nutrienti con proprietà antiossidanti.</p> <p>Elementi inorganici: sali minerali (Ca, P, Mg; Fe, Cu, Zn, Se, Mn, I, F, Cr). Regolazione dell'omeostasi e ruolo biochimico.</p> <p>Sport e salute. Nutrizione e sport. Sviluppo della massa muscolare. Timing dei nutrienti. Idratazione nello sport. Integratori: creatina, glutammina, aminoacidi ramificati, ecc. Uso di integratori come ergogeni</p>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<p><i>ARIENTI - Basi molecolari della nutrizione - IV ediz. – Editore Piccin.</i>  <i>DEBELLIS - Alimentazione, Nutrizione e Salute - Editore Edises</i>  <i>Gropper, Smith. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Cengage editor.</i>  <i>Anita Bean. Nutrizione per lo Sport. Erika editrice</i></p>

<b>Note ai testi di riferimento</b>	--
<b>Materiali didattici</b>	Il materiale didattico supplementare sarà disponibile nel sito web del docente: <a href="https://www.uniba.it/docenti/vozza-angelo">https://www.uniba.it/docenti/vozza-angelo</a>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>La verifica dell'apprendimento per la <b>Biochimica degli alimenti e della nutrizione</b> avverrà attraverso una test finale comprendente 30 domande a risposta multipla (5 opzioni). Ad ogni risposta esatta corrisponderà 1 punto assegnato. Solo ad alcune opzioni di risposta errata corrisponderà una penalità di 0.25 punti.</p> <p>Per la parte di <b>Nutrizione ed integrazione nella pratica sportiva</b> l'esame consisterà nella preparazione di un elaborato scritto ed in una dissertazione orale su un argomento concordato con il docente. L'argomento scelto dovrà essere correlato alle tematiche sviluppate dal docente durante il corso.</p> <p><b>Valutazione in itinere:</b> Coloro che frequentano il corso dovranno sviluppare almeno tre tematiche con la modalità della flipped classroom. Gli studenti saranno valutati fino ad un massimo di 20 punti in base alla profondità della trattazione, all'appropriatezza del linguaggio e alla capacità di argomentazione. Alla fine del corso, gli studenti frequentanti saranno informati del voto raggiunto e potranno decidere se accettare o meno il voto. Nel caso di accettazione del voto conseguito, lo scritto finale avrà un valore di solo 10 punti complessivi.</p>
Criteri di valutazione	<p>Per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, lo/la studente/studentessa deve avere acquisito le seguenti conoscenze e capacità.</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> conoscenza delle classi di nutrienti, del concetto di fabbisogno nutrizionale e del ruolo biologico di queste sostanze.</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> conoscenza del ruolo biochimico dei nutrienti e della loro presenza in specifici alimenti oltre alla conoscenza del metabolismo dei macronutrienti.</p> <p><i>Autonomia di giudizio:</i> acquisizione dei principi di base per integrare correttamente gli alimenti per la costruzione di una dieta idonea a preservare lo stato di benessere/salute personalizzando la dieta alle caratteristiche individuali dei soggetti.</p> <p><i>Abilità comunicative:</i> acquisizione di un appropriato linguaggio nell'ambito del settore dietetico/nutrizionistico.</p> <p><i>Capacità di apprendere:</i> capacità di comprendere in autonomia la letteratura scientifica in ambito biochimico-nutrizionale.</p>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</p> <p>Nella formulazione del voto finale, vengono considerati vari elementi fra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-proprietà di linguaggio;</li> <li>-capacità critica;</li> <li>-capacità di interconnessione delle informazioni ricavate durante il corso;</li> <li>-capacità di argomentazione;</li> <li>-capacità di produrre un testo scientifico.</li> </ul>
Altro	--

**COURSE OF STUDY NUTRITION SCIENCES FOR HUMAN HEALTH (LM-61))**
**ACADEMIC YEAR 2023-24**
**ACADEMIC SUBJECT** Food and Nutritional Biochemistry (6 CFU) integrated with Nutrition and nutritional supplementation in sport (3CFU) (SSD BIO/10)

General information	
Year of the course	2023-24
Academic calendar	I semester (October 2023 –January 2024)
Credits (CFU/ETCS):	9 cfu
SSD	BIO/10
Language	Italian
Mode of attendance	Attendance is highly recommended

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Angelo Vozza/Valeria Miniero
E-mail	<a href="mailto:angelo.vozza@uniba.it">angelo.vozza@uniba.it</a> / <a href="mailto:danielavaleria.miniero@uniba.it">danielavaleria.miniero@uniba.it</a>
Telephone	Angelo Vozza: 3470089296/3889321175
Department and address	Campus Orabona 4, 71025 Bari
Virtual room	TEAMS: dco4ri5
Appointment with students	upon request of the student sent by e-mail

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, field trips, ...)	Individual study
225	64	12	149
CFU/ETCS			
9	8	1	

<b>Learning Objectives</b>	Acquire full knowledge of the main nutrients, their biological role, their distribution in food. Understand the deficiency syndromes and the main marginal deficiencies of nutrients. Describe the principles of sports nutrition and conscious supplementation.
<b>Course prerequisites</b>	Solid knowledge of Physics, General and Organic Chemistry, Biochemistry, Human Anatomy and Physiology.

<b>Teaching strategies</b>	Teaching will be delivered through a multitude of teaching approaches. In particular, teaching methodologies will be used that involve the student's active involvement in the training course, such as the flipped classroom, cooperative learning, brainstorming and the reality task. The innovative teaching methodologies will integrate the classic frontal lessons.
<b>Expected learning outcomes</b>	Dublin descriptors 1-5
<b>DD1 Knowledge and understanding</b>	At the end of the course the student will have acquired an excellent knowledge of the classes of nutrients, the concept of nutritional needs and the biological role of these substances.
<b>DD2 Applying knowledge and understanding</b>	At the end of the course the student will have acquired the knowledge of the biochemical role of nutrients and their presence in specific foods as well as the knowledge of macronutrient metabolism.
<b>DD3-5 Soft skills</b>	<b>DD3</b> At the end of the course the student will have acquired the basic principles for correctly integrating foods for the construction of a diet suitable for preserving the state of well-being/health by personalizing the diet to the individual characteristics of the subjects.
	<b>DD4</b> At the end of the course the student will have acquired an appropriate language in the field of dietetics/nutrition. The student will develop a language ability in the nutritional field such as to be able to interface both with an audience of professionals and with an audience of simple users.
	<b>DD5</b> Ability to learn autonomously: ability to autonomously understand the scientific literature in the biochemical-nutritional field. To this end, part of the Nutrition and integration in sports exam will include the development of a paper on a topic agreed with the teacher which will be carried out independently by the student with the supervision of the teacher in charge of the course.

Syllabus	
<p><b>Content</b></p>	<p>Food and nutrition: use and operational meaning of terms. Nutritional standards and dietary guidelines. LARN, safety intervals and adequacy of food intake, the food guide pyramid. Categories of nutrients, macronutrients and micronutrients. From nutrients to foods: definition of food, the 7 classes of foods.</p> <p>Carbohydrates. Biochemical and nutritional definition of carbohydrates; main carbohydrates introduced with the diet and their energy value; Glycemic Index and Glycemic Load and their biochemical significance. Role of available carbohydrates in the diet, minimum requirement and recommended requirement. The dietary fiber. Solubility, viscosity and fermentability of dietary fibers. Beneficial and negative effects of fibers. Fructose metabolism. Galactose metabolism. Metabolism of sorbitol and xylitol. Recommended intake levels. food sources. Dietary fiber and health.</p> <p>Lipids. Chemical classification and composition. Dietary fats. Main lipids introduced in the diet and energy value. Fatty acids of nutritional interest: saturated and unsaturated, essential fatty acids, trans fatty acids. Lipid requirement. Mobilization of triacylglycerol reserves. Essential fatty acids. Dietary cholesterol and endogenous cholesterol: balance of cholesterol in the body. Transport of cholesterol and other lipids by plasma lipoproteins. Non-pharmacological control of cholesterolemia. Regulation of lipogenic enzyme gene expression induced by a diet rich in polyunsaturated fatty acids (SREBP-SCAP and PPAR nuclear receptors). Essential fatty acids. Metabolism of adipose tissue.</p> <p>Protein. Nutritional significance and energy value. Amino acids: functional, nutritional and metabolic classification. Metabolic fates of amino acids: glucogenic, ketogenic and mixed amino acids. Protein turnover. Nutritional value of proteins and regulation of nitrogen balance. Protein requirement. Supplementation of dietary proteins. Celiac disease. Protein-energy malnutrition: Kwashiorkor and Marasmus as models of biochemical injury.</p> <p>Energy expenditure of the organism. Basal metabolism. Distribution of energy reserves. Post prandial metabolism. Metabolic adaptations in calorie restriction and fasting.</p> <p>Ethanol. Alcoholic beverages. Absorption and distribution and of ethanol. Ethanol metabolism: alcohol dehydrogenase, aldehyde dehydrogenase, microsomal system. Metabolic alterations induced by ethanol on glucose and lipid metabolism.</p> <p>Vitamins: nutritional significance and relationship with metabolism. Fat-soluble vitamins A, D, E, K, their biochemical action and deficiency, recommended needs, food sources and toxicity. Water-soluble vitamins: group B, antianemic vitamins, ascorbic acid, their biochemical action and deficiency, recommended needs, food sources. Oxidative stress and nutrients with antioxidant properties.</p> <p>Inorganic elements: mineral salts (Ca, P, Mg; Fe, Cu, Zn, Se, Mn, I, F, Cr). Regulation of homeostasis and biochemical role.</p> <p>Sports and health. Nutrition and sports. Muscle mass development. Nutrient timing. Hydration in sport. Supplements: creatine, glutamine, branched chain amino acids, etc. Use of supplements such as ergogenic.</p>



<b>Texts and readings</b>	<i>ARIENTI - Basi molecolari della nutrizione - IV ediz. – Editore Piccin.</i> <i>DEBELLIS - Alimentazione, Nutrizione e Salute - Editore EdiSES</i> <i>Gropper, Smith. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Cengage editor.</i> <i>Anita Bean. Nutrizione per lo Sport. Erika editrice</i>
<b>Notes, additional materials</b>	--
<b>Repository</b>	The supplementary teaching material will be available on the teacher's website: <a href="https://www.uniba.it/docenti/vozza-angelo">https://www.uniba.it/docenti/vozza-angelo</a>

Assessment	
Assessment methods	<p>Verification of learning for Biochemistry of food and nutrition will take place through a final test comprising 30 multiple choice questions (5 options). For each correct answer, 1 point will be awarded. Only some incorrect answer options will correspond to a penalty of 0.25 points.</p> <p>For the part of Nutrition and integration in sports practice, the exam will consist in the preparation of a written paper and an oral dissertation on a topic agreed with the teacher. The chosen topic must be related to the themes developed by the teacher during the course.</p> <p>Ongoing evaluation: Those who attend the course will have to develop at least three themes in the flipped classroom mode. Students will be evaluated up to a maximum of 20 points based on the depth of the discussion, the appropriateness of the language and the ability to argue. At the end of the course, attending students will be informed of the grade achieved and will be able to decide whether or not to accept the grade. In case of acceptance of the mark obtained, the final written will have a total value of only 10 points.</p>
Assessment criteria	<p>For each expected learning outcome indicated above, the student must have acquired the following knowledge and skills.</p> <p>Knowledge and understanding: knowledge of the classes of nutrients, the concept of nutritional requirements and the biological role of these substances.</p> <p>Applied knowledge and understanding: knowledge of the biochemical role of nutrients and their presence in specific foods as well as knowledge of macronutrient metabolism.</p> <p>Making judgements: acquisition of the basic principles to correctly integrate foods for the construction of a diet suitable for preserving the state of well-being/health by personalizing the diet to the individual characteristics of the subjects.</p> <p>Communication skills: acquisition of an appropriate language in the dietetic/nutritional sector.</p> <p>Ability to learn: ability to autonomously understand the scientific literature in the biochemical-nutritional field.</p>
Final exam and grading criteria	<p>The final score is given out of thirty. The exam is considered passed when the grade is greater than or equal to 18.</p> <p>In formulating the final grade, various elements are considered, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-language skills;</li> <li>-critical ability;</li> <li>- ability to interconnect the information obtained during the course;</li> <li>- argumentation skills;</li> <li>- ability to produce a scientific text.</li> </ul>
Further information	--