

**CORSO INTEGRATO IN BIOCHIMICA UMANA**

<b>Moduli:</b>	<b>Biochimica</b>	<b>CFU: 9 - Anno I - Semestre II</b>
----------------	-------------------	--------------------------------------

**Insegnamento del Corso di Studio in Medicina e Chirurgia - LM a Ciclo Unico - A.A. 2024/2025**

**Titolo insegnamento in inglese: Human Biochemistry**

<b>Coordinatore C.I.: Raffaella Faraonio</b>	<b>081-7463642</b>	<b>email: raffaella.faraonio@unina.it</b>
<b>Segreteria: Salvatore Papauro</b>	<b>081-7462015</b>	<b>email: salvatore.papauro@unina.it</b>

**Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno**

**ELENCO CORPO DOCENTI DEL C.I.**

<b>Cognome Nome</b>	<b>qualifica</b>	<b>disciplina</b>	<b>tel.</b>	<b>orario ric. e sede</b>	<b>E-mail</b>
Esposito Franca	PO	Biochimica	081-7463145	Lun/Mer 15-18 Ed.19A	franca.esposito@unina.it
De Lorenzo Claudia	PO	Biochimica	081-3737868	Martedì 12-14 CEINGE	claudia.delorenzo@unina.it
Romano Maria Fiammetta	PO	Biochimica	081-7463123	Martedì 9,30-11,30 Ed.19	mariafiammetta.romano@unina.it
Pavone Luigi Michele	PO	Biochimica	081-7463148	Mar/Gio 14-16 Ed.19 7n	luigimichele.pavone@unina.it
Faraonio Raffaella	PA	Biochimica	081-7463642	Mar/Gio 12-13 Ed.19A	raffaella.faraonio@unina.it
Grosso Michela	PA	Biochimica	081-7463140	Mar/Ven 14-16 Ed.19A	michela.grosso@unina.it
Romano Simona	PA	Biochimica	081-7463123	Mar/Gio 15-16 Corpi SUD n.1	simona.romano@unina.it
Duraturò Francesca	PA	Biochimica	081-7463136	Mar/Gio 13-14 Ed.19A	francesca.duraturò@unina.it
Passariello Margherita	RTD-A	Biochimica	081-3737868	Martedì 12-14 CEINGE	margherita.passariello@unina.it

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i meccanismi biochimici e molecolari del metabolismo. Deve dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti la regolazione metabolica a partire dalle nozioni apprese sui diversi processi biochimici. Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare i difetti del metabolismo. Lo studio è direttamente

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di saper applicare le conoscenze acquisite sulle principali metodiche biochimiche alla risoluzione di problemi concernenti i difetti del metabolismo e/o contribuire attraverso la conoscenza del metabolismo nonché della sua regolazione e prevedere l'applicazione delle metodologie biochimiche alla

**Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi**

•**Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di saper valutare in maniera autonoma i processi del metabolismo e di indicare le principali metodologie pertinenti all'analisi biochimica dei difetti del metabolismo e di proporre nuovi contributi alla soluzione di diagnosi, prevenzione e cura. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia problematiche del metabolismo e di giudicare i risultati di indagini biochimiche. •**Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base sul metabolismo cellulare e le relazioni metaboliche tra i vari tessuti/organi. Deve saper presentare o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico dei processi biochimici/molecolari del metabolismo cellulare e la sua regolazione. Lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza e rigore le relazioni metaboliche tra i vari tessuti/organi, nonché i principali sistemi di comunicazione intercellulare, a curare gli sviluppi dei metodi studiati per le indagini biochimiche, a familiarizzare con i termini propri della disciplina, a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative del metabolismo cellulare con correttezza e semplicità. •**Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici relativi ai meccanismi biochimici/molecolari del metabolismo cellulare e sua regolazione, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc. propri dei settori della Biochimica Umana. Il corso fornisce allo studente indicazioni e suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare altri argomenti

**PROGRAMMA**

1. Le proteine di trasporto dell'ossigeno: emoglobina e mioglobina. Gli enzimi: classificazione; proprietà e parametri cinetici; inibizione enzimatica. Vitamine idrosolubili e coenzimi. Enzimi regolatori e gli enzimi in medicina. Disegno generale del metabolismo e principi di bioenergetica (1,5 CFU).
  2. Metabolismo dei carboidrati: glicolisi, via del pentoso fosfato (differenze di genere); disaccaridi e glicogeno; gluconeogenesi. Regolazione e malattie correlate al metabolismo degli zuccheri. Ciclo dell'acido citrico: reazioni e regolazione. Implicazioni cliniche del metabolismo ossidativo (1,25 CFU).
  3. Metabolismo dei lipidi: digestione e trasporto; ossidazione degli acidi grassi; corpi chetonici. Biosintesi di: acidi grassi, triacilgliceroli, fosfolipidi di membrana, colesterolo. Vitamine liposolubili. Regolazione e disfunzioni del metabolismo dei lipidi in malattie cardiovascolari, diabete e tumori (0,5 CFU).
  4. Metabolismo delle proteine: degradazione proteica e destino dei gruppi amminici; ciclo dell'urea; principali vie di biosintesi degli aminoacidi e dei composti azotati (0,5 CFU).
  5. Metabolismo dei nucleotidi: sintesi de novo e vie di salvataggio; catabolismo dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Difetti del metabolismo dei nucleotidi (0,25 CFU).
  6. Meccanismi di trasporto degli elettroni e bioenergetica. Fosforilazione ossidativa. Malattie del metabolismo mitocondriale (0,25 CFU).
  7. Specie reattive dell'ossigeno e biochimica dell'invecchiamento. Biochimica della cellula tumorale (0,25 CFU).
  8. Biosignalazione. Biochimica degli ormoni: cascata ormonale e maggiori sistemi endocrini; ormoni peptidici, pancreatici, catecolaminici, tiroidei e steroidei (differenze di genere) (0,75 CFU).
  9. Integrazione del metabolismo e metabolismi tessuto-specifici: fegato, tessuto adiposo, muscolo, tessuto nervoso e organi sensoriali (1,25 CFU).
  10. Metabolismo del ferro e metabolismo dell'eme. Porfirie: difetti biochimici nella sintesi dell'eme (0,25 CFU).
  11. Biochimica del sangue e proteine della coagulazione. Principali metodologie per lo studio delle basi biochimiche/molecolari delle patologie umane: tecniche ottiche, cromatografiche ed elettroforetiche (0,25 CFU).
- ADI** (Attività Didattica Interattiva): gli studenti a piccoli gruppi elaboreranno presentazioni e/o discussioni pubbliche su casi clinici riguardanti le malattie metaboliche, utilizzando materiale reso disponibile dai docenti (2 CFU).

### CONTENTS

1. Oxygen transport proteins: hemoglobin and myoglobin. Enzymes: classification; kinetic properties and parameters; enzymatic inhibition; Water-soluble Vitamins and coenzymes. Regulatory enzymes and enzymes in Medicine. Principles of cellular metabolism and bioenergetic (1,5 CFU).
  2. Carbohydrate metabolism: glycolysis; gluconeogenesis; pentose phosphate pathway (gender differences); disaccharides and glycogen. Regulation and diseases related to sugar metabolism. Citric acid cycle: reactions and regulation. Clinical implications of oxidative metabolism (1,25 CFU).
  3. Lipid metabolism: digestion and transport; oxidation of fatty acids; chetone bodies. Biosynthesis of: fatty acids, triacylglycerols, membrane phospholipids, cholesterol. Fat-soluble vitamins. Regulation and dysfunctions of lipid metabolism in cardiovascular disease, diabetes and cancer (0,5 CFU).
  4. Protein metabolism: fate of amino groups and urea cycle; main biosynthetic pathways of amino acids and nitrogenous compounds (0,5 CFU).
  5. Nucleotide metabolism: de novo synthesis and salvage pathways; catabolism of purine and pyrimidine nucleotides. Defects of nucleotide metabolism (0,25 CFU).
  6. Bioenergetic and electron transport mechanisms; oxidative phosphorylation Hemoglobinopathies, diseases of mitochondrial metabolism (0,25 CFU).
  7. Reactive oxygen species and molecular basis of aging. Biochemistry of tumor cells. (0,25 CFU).
  8. Biosignaling. Hormone biochemistry: hormonal cascade and main endocrine systems; peptide, pancreatic, thyroid, steroidal (gender differences) hormones (0,75 CFU).
  9. Integration of metabolism and tissue-specific metabolisms: liver, adipose tissue, muscle, nervous tissue and sensory organs (1,25 CFU).
  10. Iron and heme metabolisms. Porphyrias: biochemical defects in heme synthesis (0,25 CFU).
  11. Biochemistry of the blood and coagulation proteins. Main methodologies for the study of the biochemical/molecular bases of human pathologies: optical, chromatographic and electrophoretic techniques (0,25 CFU).
- ADI** (Interactive Learning Activity): small groups of students will elaborate presentations and/or publick discussions on clinical cases concerning metabolic diseases, using material made available by the teachers (2 CFU).

### MATERIALE DIDATTICO

CALDARERAC.M Biochimica Sistemica Umana; BONACCORSI DIPATTIM.C. Metodologie Biochimiche, DEVLIN T.M. Biochimica; GARRETTT.H .Biochimica; MATHEUS C.K, Biochimica; MURRAYR. K Harper Biochimica; NELSON D.L I principi di Biochimica di Lehninger; RAWNJ.D., Biochimica; F. SALVATORE, Biochimica Umana; F. SALVATORE Biochimica Generale; SILIPRANDI & TETTAMANTI G., Biochimica Medica; STRYER L. Biochimica; VOET E. Fondamenti di Biochimica.

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in una prova:

scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	
Altro, specificare	
a risposta multipla	X
a risposta libera	
Esercizi numerici	

In caso di prova scritta i quesiti sono (\*):

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

### **ATTIVITA TUTORIALI**

I docenti e ricercatori del corso di Biochimica Umana sono disponibili, durante l'orario di ricevimento, a fornire assistenza agli studenti per il raggiungimento di una preparazione adeguata al superamento dell'esame.