

**CORSO DI STUDIO:** Medicina e Chirurgia (LM41)

**ANNO ACCADEMICO:** 2024/25

**CORSO INTEGRATO:** BIOCHIMICA (8 CFU/ECTS)

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO:** BIOCHIMICA (8 CFU/ECTS)

**CANALE AK**

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I ANNO
Periodo di erogazione	II SEMESTRE 2024/25
Crediti formativi universitari CFU	8
SSD	BIO/10 BIOCHIMICA
Lingua di erogazione	ITALIANO
Modalità di frequenza	La frequenza è regolata dal Regolamento didattico del corso.

Docente	
Nome e cognome	Gaetano Villani
Indirizzo mail	gaetano.villani@uniba.it
Telefono	0805448542
Sede	Dipartimento di Biomedicina Traslazionale e Neuroscienze (DiBrain) Nuovo Complesso delle Scienze Biomediche - 1° piano - studio n. 12 Policlinico, Piazza G. Cesare, 11 - Bari
Sede virtuale	Piattaforma TEAMS, Skype ( i link saranno comunicati in aula)
Ricevimento	Tutti i giorni, previo appuntamento email, in sede o online (TEAMS, SKYPE)

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
200	80		120
CFU/ETCS			
8	8		

<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si pone come obiettivo centrale quello di fornire agli studenti un metodo di ragionamento critico sugli aspetti biochimico-metabolici della medicina. In particolare, questo corso fornisce una panoramica delle principali vie metaboliche e delle loro correlazioni funzionali nell'organismo umano. Saranno inoltre descritti i processi biochimici che caratterizzano la funzione specializzata di diversi tessuti e organi. Le conoscenze teoriche acquisite in questo corso di Biochimica forniranno una base essenziale per le successive applicazioni a livello professionale.
<b>Prerequisiti</b>	La corretta comprensione dei principi della biochimica presuppone una buona conoscenza delle basi della fisica, della chimica generale, inorganica ed organica e della biologia cellulare, al fine di apprezzare le relazioni (anche quantitative) tra le diverse vie biochimiche e la loro regolazione integrata nella stessa cellula. Per sostenere l'esame di Biochimica è necessario aver superato l'esame di Chimica e Propedeutica Biochimica

<b>Metodi didattici</b>	L'attività formativa è svolta attraverso lezioni frontali in aula con utilizzo di sistemi audio-visivi con metodologia interattiva basata sul confronto tra docente e discente. Essa prevede anche l'analisi di "scientific cases" su tematiche specifiche, come momento di approfondimento e di applicazione delle
-------------------------	---

	conoscenze biochimiche e delle abilità professionali, coerentemente con gli obiettivi formativi.
<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza e comprensione delle principali vie metaboliche e della loro regolazione, dal livello molecolare e cellulare sino a quello di tessuti, organi e sistemi. Particolare attenzione verrà data alla capacità di cogliere gli aspetti fondamentali della bioenergetica e dell'integrazione dei flussi metabolici, sia catabolici che anabolici, soprattutto in relazione all'omeostasi cellulare e tissutale.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	Lo studente dovrà acquisire capacità e competenze volte a saper traslare le informazioni teoriche e le abilità operative acquisite nell'ambito della biochimica ai contesti scientifici e tecnologici propri della professione medica. Lo studente sarà, quindi, capace di apprezzare le applicazioni professionali derivanti dalle conoscenze della biochimica
<b>DD3-5 Competenze trasversali</b>	<p><b>Autonomia di giudizio</b> Gli studenti dovrebbero essere in grado di approfondire autonomamente le nozioni apprese, in modo da acquisire progressivamente una piena maturità e autonomia di giudizio, secondo i principi etici di riferimento. L'autonomia di giudizio verrà stimolata mediante lo sviluppo guidato dell'analisi ed interpretazione individuale di elaborati tecnico-scientifici e di seminari.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Gli studenti dovrebbero essere capaci di trasmettere le conoscenze apprese in modo chiaro e comprensibile a tutti, avendo acquisito adeguate competenze comunicativo-relazionali e abilità sociali utili alla costruzione della comunicazione tra soggetti diversi. Lo studente verrà stimolato allo sviluppo delle abilità comunicative mediante l'organizzazione di lavori di gruppo in cui verranno analizzati alcuni articoli scientifici e discusse presentazioni strutturate come relazioni tecnico-scientifiche, da presentare in aula ai colleghi in presenza del docente. Pertanto, lo studente saprà utilizzare tutte le modalità e gli strumenti tecnici ed informatici per la gestione della comunicazione e dovrà conoscerne i processi e le logiche per garantirne l'efficacia</p> <p><b>Capacità di apprendere</b> Lo studente dovrà aver acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al superamento dell'esame, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze nell'ambito della biochimica necessarie alla professione medica. La capacità di apprendimento sarà stimolata con opportuni strumenti e tecniche di proposizioni argomentative nel corso delle lezioni in forma tradizionale.</p>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b>INTRODUZIONE AL METABOLISMO</b> Anabolismo e catabolismo. Metabolismo centrale ed ossidativo. Vie metaboliche principali: vie degradative e biosintetiche. Regolazione delle vie metaboliche.</p> <p><b>METABOLISMO GLUCIDICO</b> Glicolisi. Destino metabolico del glucosio-6-P. I destini del piruvato in condizioni aerobiche ed anaerobiche. Metabolismo del fruttosio e del galattosio. Metabolismo del glicogeno: glicogenosintesi e della glicogenolisi. Gluconeogenesi. Ciclo di Cori. Ciclo dei pentosi fosfati.</p> <p><b>CICLO DEGLI ACIDI TRICARBOSSILICI</b> Complesso della Piruvato deidrogenasi. Ciclo di Krebs. Funzione anfibolica e reazioni anaplerotiche.</p> <p><b>BIOENERGETICA MITOCONDRIALE</b></p>

Le reazioni di ossido-riduzione di interesse biologico. Trasferimento degli equivalenti riducenti dal citoplasma ai mitocondri (Sistemi navetta malato-aspartato e G-3P.). Struttura e funzione dei complessi della catena respiratoria mitocondriale. Regolazione dell'attività respiratoria. Meccanismo di accoppiamento e fosforilazione ossidativa. Indice di controllo respiratorio. Rapporto P/O.

**SPECIE REATTIVE DELL'OSSIGENO (ROS) E DELL'AZOTO (RNS)**  
Ruolo fisiologico dei ROS. Danno ossidativo alle macromolecole biologiche. Sistemi scavenger. Ruolo dei ROS nell'invecchiamento umano. Metabolismo dell'ossido nitrico (NO): NO sintasi e loro funzioni tessuto-specifiche

**METABOLISMO DEI LIPIDI**  
Attivazione citoplasmatica degli acidi grassi e ruolo della carnitina. Beta ossidazione degli acidi grassi saturi ed insaturi. Resa energetica dell'ossidazione completa degli acidi grassi saturi ed insaturi e a numero pari e dispari di atomi di carbonio. Metabolismo del propionil CoA. Metabolismo dei corpi chetonici. Biosintesi degli acidi grassi saturi ed insaturi. Biosintesi del colesterolo e sua regolazione. Biosintesi dei triacilgliceroli. Biosintesi dei fosfolipidi di membrana.

**METABOLISMO DEGLI AMMINOACIDI**  
Aminoacidi glucogenici e chetogenici. Destino catabolico del gruppo amminico. Transamminazione. Deamminazione ossidativa e non ossidativa. Trasporto dell'ammoniaca dai tessuti extra-epatici al fegato. Ciclo dell'urea.

**METABOLISMO DEI NUCLEOTIDI**  
Sintesi de novo dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Via di recupero dei nucleotidi purinici. Sintesi dei deossiribonucleotidi. Biosintesi del timidilato.

**MECCANISMI DI BIOSEGNALAZIONE**  
Classificazione biochimica degli ormoni e dei recettori. Cinetica del legame ormone-recettore. Principali vie di trasduzione del segnale. Biosintesi di ormoni steroidei e tiroidei. Metabolismo e funzione della vitamina D. Secondi messaggeri. Cenni su altri bioregolatori di natura lipidica e sfingoide.

**METABOLISMO INTEGRATO**  
Interrelazioni metaboliche. Punti di ramificazione del metabolismo energetico. Controllo ormonale del metabolismo energetico: insulina, glucagone. Omeostasi del glucosio: ciclo alimentazione-digiuno. Effetti biochimici dell'iperglicemia: reazioni di glicazione, metilglicosale, via dei polioli, PARP.

**APPARATO GASTRO-INTESTINALE**  
Digestione ed assorbimento di glucidi, lipidi e proteine: aspetti enzimatici e regolazione. Acidi biliari e pigmenti biliari.

**BIOCHIMICA DEL FEGATO**  
Caratteristiche metaboliche. Reazioni di detossificazione. Citocromi P-450. Metabolismo dell'etanolo.

**BIOCHIMICA DEL TESSUTO ADIPOSO**  
Metabolismo del tessuto adiposo. Adipochine e regolazione del metabolismo energetico. Termogenesi e proteine disaccoppianti.

**BIOCHIMICA DEL SANGUE**  
Proteine plasmatiche. Lipoproteine: caratteristiche strutturali e metaboliche. Omeostasi del colesterolo. Omeostasi del ferro. Metabolismo dell'eme. Metabolismo e funzione della vitamina K.

**BIOCHIMICA DEL TESSUTO MUSCOLARE**  
Metabolismo energetico muscolare glicidico, lipidico e proteico. Creatina e creatina chinasi. Ciclo dell'AMP. Aminoacidi a catena ramificata.

**BIOCHIMICA DEL TESSUTO NERVOSO**  
Metabolismo del sistema nervoso. Struttura molecolare e funzione dei canali ionici. Metabolismo dei principali neurotrasmettitori e struttura dei recettori. Meccanismi biochimici del sistema sensoriale e visivo.

<b>Testi di riferimento</b>	<p><u>Testi consigliati:</u>  <b>Nelson &amp; Cox</b>, "I Principi di Biochimica di Lehninger" 8° ed., Zanichelli  <b>Siliprandi &amp; Tettamanti</b> – "Biochimica Medica – Strutturale, Metabolica e Funzionale" 5° ed., Ed. PICCIN</p> <p><u>Testi di consultazione:</u>  <b>Devlin</b> "Biochimica con aspetti clinici" 5° ed., Idelson-Gnocchi  <b>MARKS</b>–"Biochimica Medica. Un approccio clinico"; Ed. CEA</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	Materiale aggiuntivo rispetto ai testi di riferimento, ove non reperibile online mediante indicazioni bibliografiche, sarà reso disponibile sulla piattaforma Teams dedicata o mediante altra condivisione telematica.
<b>Materiali didattici</b>	Piattaforma Teams o mediante altra condivisione telematica
<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame prevede un colloquio orale durante il quale verrà verificata l'acquisizione delle conoscenze previste. Allo studente sarà inoltre chiesto di rappresentare gli schemi delle principali reazioni e vie metaboliche alla lavagna (o equivalente).
Criteri di valutazione	L'esame orale prevede domande sulle tematiche trattate durante il corso; ogni risposta viene valutata in base alla correttezza, all'esaustività e alla capacità di esposizione dell'argomento oggetto della domanda. Le competenze trasversali previste nei risultati di apprendimento saranno verificate e contribuiranno alla valutazione del voto finale. La lode può essere attribuita quando lo studente abbia dimostrato piena padronanza della materia nell'ambito del colloquio.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La commissione esprimerà la valutazione in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. E' prevista l'assegnazione del massimo dei voti con lode (30 lode)
<b>Altro</b>	