



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI CHIRURGIA GENERALE E SPECIALITÀ
MEDICO-CHIRURGICHE

Corso di laurea magistrale in Medicina e chirurgia

Anno accademico 2019/2020 - 2° anno

BIOCHIMICA - canale 2

BIO/10 - 5 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

ROBERTO AVOLA

Email: ravola@unict.it

Edificio / Indirizzo: Torre Biologica, Torre Sud, 4° piano studio 35, Via Santa Sofia 97

Telefono: 0954781150

Orario ricevimento: previo appuntamento ravola@unict.it

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Biochimica si propone di fornire agli studenti di medicina le basi per capire i contesti fisico, chimico e biologico in cui si inquadrano molecole, reazioni e vie metaboliche. Il presente corso darà rilievo alle relazioni tra struttura e funzione delle principali classi di macromolecole (carboidrati, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici) ed alla loro regolazione metabolica a livello molecolare e cellulare.

Al fine di stimolare l'interesse dello studente, i vari argomenti del programma, saranno trattati sottolineando le relative interconnessioni logiche e consequenziali, evidenziando gli aspetti clinici ed introducendo altresì i metodi sperimentali.

Alla fine del corso lo studente avrà compreso i rapporti struttura-funzione delle principali molecole biologiche, i meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica e le conseguenze delle loro alterazioni.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

lezioni frontali

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze di base di biologia cellulare. Inoltre è necessario possedere una preparazione di chimica adeguata alla comprensione della struttura e funzione delle molecole di interesse biologico e del significato dei principali eventi metabolici. Inoltre, è opportuno che lo studente possieda le conoscenze generali sulle basi molecolari della vita, dalle proprietà chimiche fondamentali delle sostanze, alla struttura e alla funzione delle macromolecole implicate nei processi vitali, alle trasformazioni metaboliche delle biomolecole necessarie per il funzionamento dell'organismo umano.

FREQUENZA LEZIONI

Frequenza Obbligatoria così come previsto dal Regolamento del Corso di Laurea

TESTI DI RIFERIMENTO

1. Siliprandi-Tettamanti. Biochimica Medica. Piccin.
2. Nelson Cox. I principi di Biochimica di Lehninger. Zanichelli
3. Devlin. Biochimica con aspetti clinici. EdiSES
4. Berg Jeremy M. - Tymoczko John L. - Stryer Lubert. Biochimica. Ed. Zanichelli

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico sarà disponibile subito dopo le singole lezioni oltre che su STUDIUM.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo glicidico Introduzione al metabolismo glucidico Glicidi di importanza biologica: glicogeno, amido, disaccaridi, monosaccaridi.	Testo 2: cap 1 Testo 1: cap 4
2 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo glicidico Glicolisi aerobica ed anaerobica: reazioni chimiche, enzimi e significato funzionale. Origine dell'acido lattico e lattico deidrogenasi (LDH). Fermentazione alcolica. Bilancio energetico della glicolisi	
3 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo glicidico Decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico Il ciclo degli acidi tricarbossilici o ciclo di Krebs: reazioni e bilancio energetico. Localizzazione mitocondriale degli enzimi.	Testo 3: cap. 5 Testo 2: cap 7
4 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo glicidico Glicogeno sintesi e glicogenolisi Regolazione del metabolismo del glicogeno epatico e muscolare. Gluconeogenesi.	
5 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo glicidico Meccanismo d'azione dell'adrenalina, del glucagone e dell'insulina. Metabolismo del fruttosio, del lattosio e del galattosio.	
6 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo glicidico Via dei pentosi: ruolo del NADPH nel metabolismo. Favismo. Altre reazioni per la riduzione del NADP (enzima malico e trans idrogenasi).	

- 7 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico Beta-ossidazione degli acidi grassi (ruolo della carnitina, reazioni chimiche, resa energetica). Ossidazione degli acidi grassi con numero dispari di atomi di carbonio e ruolo della vit B12, ossidazione degli acidi grassi insaturi, beta-ossidazione perossisomale, alfa-ossidazione.

- 8 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico Biosintesi dei corpi chetonici; utilizzazione dei corpi chetonici; chetoacidosi diabetica. Biosintesi acidi grassi: trasporto di acetil-CoA dal mitocondrio al citoplasma (ruolo del citrato e della carnitina).

- 9 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico Acetil-carbossilasi e biotina, sintasi degli acidi grassi e proteina trasportatrice di acili, regolazione della sintesi degli acidi grassi, reazioni di allungamento della catena (sistema microsomiale e mitocondriale).

- 10 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico Meccanismo della desaturazione degli acidi grassi; acidi grassi essenziali; derivati dell'acido arachidonico (eicosanoidi): prostaglandine, prostaciclina, trombossani, leucotrieni. Biosintesi dei trigliceridi. Vie metaboliche di conversione degli zuccheri in grassi. Biosintesi e degradazione dei fosfolipidi, sfingolipidi e glicolipidi.

- 11 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico Digestione di lipidi; lipasi pancreatiche; sali biliari; micelle ed assorbimento intestinale dei lipidi; composizione del succo pancreatico; composizione della bile; colecistochinina-pancreozimina; secretina; steatorrea (da insufficienza pancreatica e insufficienza biliare).

- 12 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico. Classificazione e composizione chimica delle lipoproteine (chilomicromi, VLDL, LDL, HDL); ruolo delle lipoproteine nel trasporto dei grassi di origine esogena ed endogena; lipasi lipoproteica.

- 13 BIOCHIMICA METABOLICA Metabolismo lipidico Trasporto ematico di acidi grassi non esterificati (NEFA) sotto forma di complessi con l'albumina; endocitosi delle LDL mediata da recettori. Regolazione della sintesi del colesterolo e dei recettori delle LDL da parte del colesterolo intracellulare. Biosintesi del colesterolo e sua regolazione.

- 14 Biosintesi acidi biliari; circolo enteroepatico degli acidi biliari; biosintesi vit. D; biosintesi ormoni steroidei. Classificazione e patogenesi molecolare delle iperlipidemie.

- 15 BIOCHIMICA METABOLICA Interrelazioni metaboliche e Controllo ormonale metabolismi Integrazione e controllo ormonale del metabolismo glicidico, lipidico e protidico durante il ciclo digiuno-alimentazione. Meccanismo d'azione degli ormoni proteici. Secondi messaggeri. AMP ciclico, GMP ciclico. NO. Ciclo dei Fosfoinositidi

- 16 BIOCHIMICA ORMONALE Ormoni steroidei e tiroidei Tipologia. Biosintesi, meccanismo d'azione e regolazione degli ormoni steroidei e tiroidei.

- 17 BIOCHIMICA ORMONALE Biosintesi e degradazione, rilascio, effetti metabolici e fisiologici, recettori, vie di trasduzione del segnale dei seguenti ormoni: Glucagone, insulina, adrenalina e noradrenalina, ormoni ipofisari ed ipotalamici, ormoni tiroidei, ormoni steroidei (glucocorticoidi, mineralcorticoidi, ormoni sessuali), paratormone, calcitonina e vit. D.
-

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame Orale

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

- 1. Glicolisi aerobia e anaerobia**
 - 2. Ciclo di Krebs e sua regolazione. Correlazione con lipogenesi e sua regolazione.**
 - 3. Lipogenesi**
 - 4. Beta ossidazione degli acidi grassi**
 - 5. Regolazione della chetogenesi. Chetoacidosi diabetica.**
 - 6. Metabolismo del Glicogena**
 - 7. Gluconeogenesi.**
 - 7. Ormoni e loro meccanismo d'azione: Insulina e suoi recettori. Meccanismo d'azione degli ormoni glucocorticoidi dell'adrenalina e del glucogene.**
 - 8. Ciclo extramitocondriale del citrato.**
 - 9. Vie di trasduzione del segnale**
-