UNIVERSITÀ DI PISA

BIOCHIMICA

CLAUDIA MARTINI

Anno accademico	2017/18
CdS	CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
Codice	021EE
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	63	ELEONORA DA POZZO CLAUDIA MARTINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

I termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito a struttura e funzione delle proteine e il metabolismo intermedio con particolare attenzione ai processi di controllo e integrazione metabolica e ormonale.
In particolare:
le proprietà, la struttura e la funzione delle biomolecole con particolare riferimento alle proteine, i componenti le reazioni delle vie metaboliche (nome e struttura) gli enzimi i principali meccanismi di catalisi enzimatica ed i coenzimi coinvolti, la sede intracellulare e tissutale, il significato fisiologico, la regolazione metabolica ed ormonale, i rapporti con altri processi metabolici, energia prodotta od utilizzata durante i processi.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'esame finale è costituito da una prova orale che riguarderà gli argomenti svolti durante il corso. L'esame finale potrà essere diluito mediante prove "in itinere" programmate. Per gli studenti che abbiano sostenuto positivamente tali prove, l'esame di profitto sarà costituito da uno scrutinio condotto dalla commissione sulla base dei risultati ottenuti nelle suddette prove eventualmente integrate da un ulteriore colloquio.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

STRUTTURA E FUNZIONE DELLE BIOMOLECOLE:
1) La logica molecolare della vita: molecole semplici, macromolecole, organelli. Struttura delle biomolecole in relazione alla loro funzione biologica. Bioenergetica e termodinamica. Il trasferimento di gruppi fosforici e ATP. Le reazioni di ossido riduzione di interesse biologico.
2) Aminoacidi, peptidi e proteine. Aminoacidi: proprietà strutturali comuni. Peptidi e proteine. Struttura tridimensionale delle proteine: legame peptidico, struttura primaria, struttura secondaria (?-elica, conformazione ?, struttura secondaria), struttura terziaria e quaternaria. Denaturazione e ripiegamento delle proteine.
3) Proteine fibrose: ?-chetarina, collageno, fibroina della seta. Proteine globulari: mioglobina ed emoglobina (struttura e funzione).
4) Enzimi: caratteristiche, potere catalitico e specificità. Meccanismi di catalisi (lisozima: catalisi acido-base, chimotripsina: catalisi covalente). Cinetica enzimatica. Equazione di Michaelis e Menten. Equazione di Lineweaver –Burk. Inibizione enzimatica: inibizione reversibile (competitiva, incompetitiva o mista), farmaci quali inibitori reversibili, inibizione irreversibile (applicazione nella ricerca e in farmacologia). Enzimi regolatori: enzimi allosterici, enzimi modificati covalentemente, interazione proteina-proteina.

METABOLISMO INTERMEDIO E SUA REGOLAZIONE:
1) Carboidrati: monosaccaridi e disaccaridi. Polisaccaridi di interesse biologico.
2) Glicolisi e catabolismo degli esosi: significato, reazioni chimiche, enzimi coenzimi, regolazione metabolica. Cenni di regolazione ormonale.
3) I destini del piruvato in condizione aerobiche e anaerobiche.
4) Il ciclo dell'acido citrico: significato, reazioni chimiche, enzimi, coenzimi, regolazione metabolica.
5) Il flusso elettronico mitocondriale: significato, struttura, reazioni. Sintesi di ATP. Regolazione della fosforilazione ossidativa.
6) L'ossidazione del glucosio e la via del pentoso fosfato: significato, reazioni chimiche, enzimi e coenzimi.
7) Digestione, mobilitazione e trasporto degli acidi grassi.
8) Ossidazione degli acidi grassi: significato, reazioni chimiche, enzimi e coenzimi. Regolazione metabolica. Cenni di regolazione ormonale.
9) Corpi chetonici: significato e reazioni di sintesi e degradazione.
10) Destino metabolico dei gruppi amminici. Proteine della dieta: degradazione ad aminoacidi. Trasferimento di gruppi amminici. Reazioni di deaminazione. Escrezione dell'azoto e ciclo dell'urea: significato, reazioni chimiche, enzimi, coenzimi.
11) Biosintesi dei carboidrati. Gluconeogenesi: significato, reazioni chimiche, enzimi, coenzimi, regolazione metabolica e ormonale.
12) Biosintesi e degradazione del glicogeno: significato, reazioni chimiche, enzimi coenzimi, regolazione metabolica ed ormonale.
13) Biosintesi dei lipidi. Biosintesi degli acidi grassi: significato, reazioni chimiche, enzimi, coenzimi, regolazione metabolica ed ormonale. Biosintesi di acidi grassi a lunga catena. Biosintesi di acidi grassi insaturi. Eicosanoidi. Biosintesi dei triacilgliceroli. Biosintesi dei fosfolipidi di membrana. Biosintesi del colesterolo (cenni).

14) Nucleotidi: struttura e significato. Biosintesi e degradazione dei nucleotidi: nucleotidi purinici: sintesi (cenni), degradazione, vie di salvataggio; nucleotidi pirimidinici: sintesi (cenni). Sintesi dei deossiribonucleotidi da ribonucleotidi.

INTEGRAZIONE E REGOLAZIONE ORMONALE DEL METABOLISMO NEI MAMMIFERI
a) Sintesi e meccanismi di rilascio, trasporto e trasduzione del segnale di ormoni adrenergici, tiroidei, dell' insulina , glucagone, ACTH e ormoni glucocorticoidi.
b) Attività a livello del metabolismo glucidico, lipidico, proteico sottolineando le differenze a livello dei diversi tessuti interessati.

LE VIE DELL'INFORMAZIONE
Dal DNA alle PROTEINE (ripasso)
1) MOLECOLE SEGNALE effetti a breve e lungo termine: interazione recettoriale, trasduzione, secondi messaggeri, controllo della sintesi proteica

Bibliografia e materiale didattico

- D.L. Nelson, M.M. Cox "I principi di Biochimica di Lehninger" Sesta Edizione. ed. Zanichelli (2014).
- D. Voet, J.G. Voet, C. W. Pratt "Fondamenti di Biochimica" Terza Edizione. Ed. Zanichelli. (2013).
- J N Berg, J M Berg, J L Tymoczko, L. Stryer "Biochimica" Settima Edizione, ed. Zanichelli (2012) (specialmente per la parte mioglobina e emoglobina)

Modalità d'esame
L'esame finale è costituito da una prova orale che riguarderà gli argomenti svolti durante il corso.

Ultimo aggiornamento 04/12/2017 09:31