



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## BIOCHIMICA

### GINO GIANNACCINI

Anno accademico  
CdS

2023/24  
SCIENZE DEI PRODOTTI  
ERBORISTICI E DELLA SALUTE

Codice  
CFU

394EE  
9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	63	GINO GIANNACCINI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

La parte del corso ha lo scopo di un'adeguata conoscenza sull'organizzazione strutturale dei principali biopolimeri e sui meccanismi alla base dei processi metabolici nella cellula eucariotica

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

gli argomenti affrontati durante le lezioni frontali saranno utilizzati per accertare l'acquisizione da parte degli studenti degli obiettivi stabiliti

##### *Capacità*

al termine del corso lo studente avrà la capacità di riconoscere i concetti base su:

- struttura dei biopolimeri biologici
- funzione dei biopolimeri biologici
- catabolismo e anabolismo
- controllo dei processi metabolici

##### *Modalità di verifica delle capacità*

l'accertamento dell'acquisizione da parte dello studente degli obiettivi stabiliti verrà effettuato già durante lo svolgimento del corso in due verifiche in itinere. Altri accertamenti saranno effettuati nelle sessioni di esame prestabite

##### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche biochimiche

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

nessuna verifica sui comportamenti

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

nessun prerequisito

##### *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. 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, collagene, 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.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### 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

1. a) MEMBRANE CELLULARI, proprietà e composizione delle membrane cellulari in relazione alla loro funzione esaminando i meccanismi di trasporto dei metabolici;
- b) MOLECOLE SEGNALE, effetti a breve e lungo termine: interazione recettoriale, trasduzione, secondi messaggeri, controllo della sintesi proteica.

### Bibliografia e materiale didattico

utilizzare portale learning

A. L. Lehninger, D. L. Nelson, M. M. Cox "Principi di Biochimica" ed. Zanichelli

Per quanto riguarda la Struttura e funzione delle biomolecole :

R.H. Garret e C.M. Grisham "Biochimica" ed. Zanichelli

L. Stryer "Biochimica" ed. Zanichelli (specialmente per la parte della emoglobina e mioglobina)

Mathews e Van Holde "Biochimica" ed.Casa Editrice Ambrosiana

Per il Metabolismo intermedio e sua regolazione:

R.H. Garret e C.M. Grisham "Biochimica" ed. Zanichelli

Mathews e Van Holde "Biochimica" ed.Casa Editrice Ambrosiana

J.D. Rawn "Biochimica" ed. Mc Graw-Hill

Per il Messaggi tra cellule e tessuti : ormoni

R.H. Garret e C.M. Grisham "Biochimica" ed. Zanichelli

C.M. Caldara "Biochimica Sistematica Umana" ed. Clueb cap.7 e 8

### Modalità d'esame

due prove in itinere scritte effettuate durante il corso con domande aperte e questionari e i relativi esami successivi svolti con prove orali

Ultimo aggiornamento 27/08/2023 21:58