



Dipartimento di Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Anno accademico 2016/2017

BIOCHIMICA I [639SM]

Nessun partizionamento

Corso di studio INGEGNERIA CLINICA
Ordinamento INGEGNERIA CLINICA
Percorso BIOMEDICA

Docenti: GUIDALBERTO MANFIOLETTI (Tit.)

Numero ore: 50

Periodo: Secondo Semestre

Crediti: 6

Settori: BIO/10

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi del modulo di Biochimica I:

Sviluppare i concetti acquisiti nei corsi di Chimica generale, con riferimento alle molecole di interesse biologico.

Introdurre in tale ambito i concetti di reattività chimica, stabilità, dimensione e conformazione di molecole biologiche, con particolare riferimento alle macromolecole biologiche.

Analizzare le quattro classi principali di molecole di interesse biologico (amino acidi, carboidrati, nucleotidi, lipidi), anche come "building blocks" delle macromolecole (polisaccaridi, proteine, acidi nucleici) e delle strutture sopramolecolari (micelle, membrane).

Enzimologia.

Prerequisiti

Chimica generale ed inorganica.

Contenuti del corso

PROGRAMMA DEL MODULO DI BIOCHIMICA I

1. Richiami ai fondamenti di chimica generale

a. Introduzione al corso. La collocazione della biochimica nelle discipline biologiche. Dialettica ordine disordine nei sistemi biologici, e trasformazioni irreversibili.

b. Concetti di base di chimica. Le interazioni deboli.

2. Amino acidi e proteine.

a. Amino acidi: struttura e caratteristiche generali, attività ottica, proprietà acido/base, reattività chimica.

b. Proteine: livelli strutturali: introduzione. Struttura primaria.

c. Proteine: strutture di ordine superiore.

3. Metodi per lo studio delle proteine e dei proteomi

a. Purificazione delle proteine

b. Determinazione della sequenza primaria delle protein: metodo di Edman e clonaggio del cDNA

c. Analisi proteomiche: gel bidimensionali e spettrometria di massa

d. Determinazione della struttura delle proteine: cristallografia a raggi X e NMR.

e. Allineamenti fra sequenze di proteine

4. Emoglobina e mioglobina

a. Struttura mioglobina ed emoglobina

b. Legame dell'ossigeno cooperatività

c. Effetto Bohr

d. Effettori allosterici

e. Anemie e talassemie

5. Gli enzimi: concetti di base

a. Richiami di cinetica chimica. L'energia di attivazione. I catalizzatori.



- b. Proprietà generali degli enzimi. Attività enzimatica, conformazione e binding.
- c. Interazione enzima substrato. L'equazione di Michaelis-Menten.
- d. Cinetica enzimatica. K_M e V_{MAX} .
- e. Modelli di inibizione dell'attività enzimatica.
- f. Interazioni allosteriche.
- 6. Gli enzimi: meccanismi molecolari dell'attività catalitica
 - a. Serin proteasi
 - b. Enzimi di restrizione
 - c. Miosine
- 7. Gli enzimi: meccanismi di regolazione
 - a. Vari meccanismi di regolazione
 - b. Regolazione degli enzimi della digestione
 - c. La coagulazione del sangue
- 8. Carboidrati.
 - a. Monosaccaridi: caratteristiche generali, classificazione, aldosi e chetosi, diastereoisomeri, anomeri ed epimeri, proiezioni di Fischer ed Haworth, forme cicliche, muta rotazione, reazioni specifiche.
 - b. Disaccaridi: legami glicosidici, tipi di disaccaridi ed esempi.
 - c. Polisaccaridi: struttura e proprietà. Polisaccaridi non ionici; polisaccaridi ionici. Idrocolloidi. Gel polisaccaridici. Glicosaminoglicani: l'acido ialuronico. Proteoglicani.
- 9. Nucleosidi, nucleotidi, acidi nucleici.
 - a. Nucleosidi, nucleotidi, esteri fosfato
 - b. Acidi nucleici: struttura generale, legami idrogeno, tipi di elica, denaturazione
- 10. Lipidi.
 - a. Lipidi di membrana: fosfolipidi, glicolipidi e colesterolo
 - b. Micelle e membrane
 - c. Proteine di membrane
 - d. Fluidità delle membrane
- 11. Canali e pompe di membrane
 - a. Trasporto attraverso la membrana
 - b. Pompa sodio-potassio
 - c. Giunzioni comunicanti

Metodi didattici

Lezioni frontali. Discussioni ed esercitazioni facoltative. Uso degli strumenti informatici della rete WEB (e-learning).

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta costituita da 15 domande.

Le prime 10, a scelta multipla, valgono 1.5 punti, se esatte, 0 se senza risposta e -0.5 se errate. Bisogna rispondere ad almeno 6 domande. Se si ottiene un minimo di 8 punti vengono valutate le altre 5 domande a risposta breve (3 punti massimo ognuna).

Testi di riferimento

Appunti di lezione. Le presentazioni di tutte le lezioni sono agli student attraverso la piattaforma Moodle2. Sulla stessa piattaforma sono disponibili le registrazioni (video/audio) della Maggio parte delle lezioni.

Sono utili come supporto tutti i principali testi di Biochimica per studenti universitari delle discipline scientifiche e mediche.

Altre informazioni

Stampa del 28/11/2016