

## COURSE SYLLABUS

### Biomedical Sciences

2223-1-I0302D002

---

#### Obiettivi

##### BIOCHIMICA

Lo studente deve sapere:

- illustrare le caratteristiche strutturali delle proteine e il rapporto struttura-funzione;
- descrivere il ruolo degli enzimi nelle reazioni biochimiche, con particolare attenzione alla cinetica enzimatica e sua regolazione;
- definire il concetto di Bioenergetica, illustrando il funzionamento della catena respiratoria;
- illustrare i meccanismi di digestione e assorbimento di glucidi, lipidi e proteine;
- descrivere il metabolismo di glucosio, acidi grassi e aminoacidi;
- descrivere il metabolismo di colesterolo e corpi chetonici, basi puriniche e pirimidiniche, ormoni e regolazione ormonale del metabolismo;
- descrivere il metabolismo del calcio.

##### BIOLOGIA

Lo studente deve sapere:

- la funzione delle principali macromolecole cellulari;
- la struttura delle membrane cellulari e la loro funzione nel trasporto e comunicazione cellulare.
- struttura e funzione del citoscheletro;
- le basi molecolari e cellulari dell'espressione e della regolazione dell'informazione genetica;
- i meccanismi molecolari e cellulari che controllano la divisione, il differenziamento cellulare, la proliferazione e le interazioni cellulari;
- i concetti e le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari;
- i meccanismi che possono dar luogo a varianti fenotipiche nell'uomo.

##### CHIMICA

Lo studente deve sapere:

- descrivere i fondamenti della struttura dell'atomo, tipi e significato dei legami chimici; indicare le interazioni possibili tra le molecole;
- illustrare i tipi possibili di soluzioni e spiegare come è possibile esprimere la concentrazione di una soluzione; definire i concetti di osmolarità e pressione osmotica e descrivere il significato dei fenomeni osmotici nei processi biologici;
- descrivere i diversi tipi di reazioni che possono avvenire tra i composti;
- definire il concetto di acido, di base e di sale, il concetto di pH e il suo significato e descrivere le proprietà dei sistemi tampone;
- indicare le proprietà strutturali e chimiche delle principali classi di composti organici e le caratteristiche delle principali reazioni che avvengono nei composti organici;
- descrivere le caratteristiche chimiche dei composti organici di interesse biologico: lipidi, zuccheri, amminoacidi e nucleotidi; descrivere composizione e struttura degli acidi nucleici e delle proteine.

## **GENETICA MEDICA**

Lo studente deve sapere:

- riconoscere la modalità di trasmissione ereditaria dei caratteri mendeliani;
- conoscere la struttura dei cromosomi umani;
- conoscere le fonti di variabilità genetica;
- sapere i meccanismi di regolazione epigenetica dell'espressione genica;
- sapere i concetti base della genetica quantitativa e della genetica di popolazione.

## **Contenuti sintetici**

Il corso fornisce allo studente le conoscenze di chimica generale ed organica necessarie per lo studio dei composti presenti nei sistemi biologici ed inoltre le conoscenze delle principali vie metaboliche e dei meccanismi biochimici cellulari. Gli argomenti del Corso consentono allo studente di acquisire nozioni sulla struttura e funzione di cellule pro/eucariotiche, grazie agli strumenti forniti dall'integrazione delle più attuali nozioni di biologia molecolare e cellulare e di giungere a conoscere le basi della genetica formale umana, introducendo lo studente alle tecniche di laboratorio più elementari usate per l'approccio diagnostico e di ricerca delle malattie ereditarie.

## **Programma esteso**

### **BIOCHIMICA**

- Generalità sulla materia vivente.
- Proteine: rapporto struttura-funzione. Proteine plasmatiche.
- Reazioni biochimiche, enzimi, cinetica enzimatica, regolazione.
- Bioenergetica, catena respiratoria, fosforilazione ossidativa.
- Digestione, assorbimento di glucidi, lipidi e proteine.
- Metabolismo di glucosio, acidi grassi e amminoacidi.
- Metabolismo colesterolo e corpi chetonici, basi puriniche e pirimidiniche, ormoni e regolazione ormonale del metabolismo.
- Metabolismo del calcio.

### **BIOLOGIA**

- L'organizzazione delle cellule procariotiche ed eucariotiche.
- Struttura e funzioni di proteine ed acidi nucleici.
- Duplicazione e meccanismi di riparazione del DNA.
- Struttura della cromatina e organizzazione del genoma umano.
- Struttura dei geni eucariotici.
- Trascrizione degli RNA.
- Codice genetico e sintesi proteica.
- Regolazione dell'espressione genica
- La trasduzione del segnale.
- Ciclo cellulare e suo controllo genico.
- Mitosi e meiosi.
- Introduzione alle Leggi di Mendel.
- Mutazioni e polimorfismi del DNA.

## **CHIMICA**

- Struttura della materia. Legami chimici.
- Soluzioni. Reazioni chimiche:
- Acidi e basi e soluzioni tampone.
- Classificazione delle sostanze organiche e gruppi funzionali che le caratterizzano
- Proprietà generali dei composti organici e loro reattività.
- Composti organici di interesse biologico: struttura di zuccheri, amino acidi, nucleotidi, lipidi. Proteine. Polisaccaridi. Acidi nucleici.

## **GENETICA MEDICA**

- Mitosi e meiosi in relazione alla citogenetica convenzionale.
- Genetica Mendeliana e sue estensioni, associazione genica e ricombinazione genica, mappe geniche.
- L'ereditarietà nell'uomo, alberi genealogici.
- Determinazione del sesso ed inattivazione del cromosoma X.
- Regolazione epigenetica dell'espressione genica.
- Mutazioni e polimorfismi del DNA come fonte di variabilità genetica.
- Cenni di genetica quantitativa.
- Cenni di genetica di popolazione.

## **Prerequisiti**

### **Modalità didattica**

Lezioni frontali

Frequenza obbligatoria al 70% di ogni attività

### **Materiale didattico**

#### **BIOCHIMICA**

Siliprandi & Tettamanti: Biochimica medica" PICCIN

M. Stefani, N. Taddei: Chimica Biochimica e Biologia Applicata Zanichelli.

R. Roberti, G. Alunni Bistocchi: Elementi di Chimica e Biochimica McGrawHil

## **BIOLOGIA**

Solomon, Berg, Martin. Elementi di Biologia. EdiSES

Bonaldo, Duga, Pierantoni, Riva, Romanelli. EdiSES

## **CHIMICA**

M. Stefani, N. Taddei: Chimica Biochimica e Biologia Applicata Zanichelli.

R. Roberti, G. Alunni Bistocchi: Elementi di Chimica e Biochimica McGrawHil

## **GENETICA MEDICA**

Peter J. Russel Genetica Fondamenti

Verrà fornito materiale da parte del docente

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Trattandosi di corso integrato, la valutazione riguarderà tutti e quattro i moduli.

Pertanto lo studente dovrà sostenere:

Prova scritta (che servirà ad accertare il livello di conoscenza e di comprensione degli argomenti trattati durante il corso e la capacità di saper risolvere i problemi): quiz a risposta singola/multipla (10 quiz riguardanti gli argomenti di **Biochimica**, 15 di **Biologia**, 10 di **Chimica** e 10 di **Genetica Medica**).

Colloquio finale a discrezione del docente (colloquio di discussione sullo scritto). La prova orale servirà a chiarire criticità emerse dalla prova scritta ed a verificare le capacità di comunicazione dello studente e verterà sugli argomenti oggetto della prova scritta.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento richiesto via mail

# Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE

---