



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Biochemistry I

2425-1-H4102D001-H4102D002M

---

#### Obiettivi

Il Modulo di Biochimica I si propone di:

- i) fornire i concetti necessari per comprendere i fenomeni biologici e le variazioni energetiche ad essi connesse, illustrando le complesse reazioni chimiche che danno origine alla vita. Oggetto di studio è la struttura e la trasformazione dei componenti cellulari, quali proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici e altre biomolecole. La descrizione del metabolismo avverrà sia in modo qualitativo che quantitativo.
- ii) spiegare come le funzioni degli organi possano essere regolate in base ai loro specifici processi biochimici, con un focus sull'integrazione metabolica.
- iii) chiarire come avviene la regolazione del metabolismo.
- iv) illustrare il ruolo dei nutrienti e di un'alimentazione equilibrata per il mantenimento dello stato di salute.

#### Contenuti sintetici

Il Modulo di Biochimica I illustrerà l'importanza delle reazioni chimiche che sostengono la vita. Oggetto di studio saranno la struttura e le vie metaboliche coinvolte nella trasformazione dei componenti cellulari, quali proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici e altre biomolecole. Inoltre, verranno descritti i principali ormoni e il loro ruolo nella regolazione del metabolismo. Infine, saranno analizzati i principali componenti degli alimenti in relazione a una dieta sana. Saranno forniti approfondimenti di rilevanza clinica.

#### Programma esteso

Biochimica Generale ed Enzimologia: Catalisi e cinetica enzimatica.  $V_{max}$  e  $K_m$ . Fattori che influenzano l'attività enzimatica. Inibitori. Enzimi allosterici. Isozimi. Uso diagnostico degli enzimi e isoenzimi bioenergetici: catena respiratoria e fosforilazione ossidativa. Molecole ad alto contenuto energetico. Produzione di ATP. Inibitori e

disaccoppiamento della fosforilazione ossidativa.

Metabolismo glucidico: Digestione, assorbimento e trasporto dei carboidrati. Glicolisi (aerobica e anaerobica). Regolazione della glicolisi. Sintesi del glicogeno e glicogenolisi. Metabolismo del galattosio.

Metabolismo lipidico: Digestione e assorbimento dei lipidi. Catabolismo dei lipidi. Beta-ossidazione degli acidi grassi. Ruolo della carnitina. Ciclo dell'acido citrico. Lipogenesi: biosintesi degli acidi grassi e dei trigliceridi. Regolazione della lipolisi e della lipogenesi. Metabolismo del colesterolo e dei suoi derivati. Conversione del colesterolo in ormoni steroidei e sali biliari. Metabolismo dei corpi chetonici. Lipoproteine plasmatiche.

Metabolismo proteico: Digestione delle proteine, assorbimento e trasporto degli amminoacidi. Metabolismo generale degli amminoacidi. Gluconeogenesi e sua regolazione.

Metabolismo dei nucleotidi purinici e pirimidinici: Vie metaboliche dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Via del metabolismo del carbonio a un atomo. Vitamina B9. Vitamina B12.

Ciclo alimentazione-digiuno. Aspetti clinici associati al malfunzionamento del metabolismo.

Biochimica della nutrizione: Aspetti biochimici dei processi digestivi e dell'assorbimento dei nutrienti. Metabolismo basale. Omeostasi dei carboidrati, lipidi e proteine. Alimentazione.

Concetti di nanomedicina (modalità seminario).

Concetti di proteomica e imaging based spatial proteomics (modalità seminario).

## **Prerequisiti**

Conoscenze di base di biologia e chimica.

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali in presenza

27 ore (9 lezioni, durata: 3 ore ciascuna)

Lezioni online

12 ore (4 lezioni, durata: 3 ore ciascuna)

Attività pratica in presenza

4 ore (1 lezione)

Valutazione finale degli obiettivi di apprendimento tramite un'attività pratica in vista dell'esame.

Partecipazione attiva degli studenti

Durante le lezioni, sono incoraggiate domande e interventi.

L'ultima parte di ogni lezione sarà dedicata alla chiarificazione di eventuali dubbi.

Verranno discussi in aula casi clinici e pubblicazioni scientifiche pertinenti al programma.

Gli studenti saranno suddivisi in gruppi per discutere e approfondire domande di biochimica sui temi trattati in classe.

## **Materiale didattico**

Le slide saranno fornite agli studenti.

Durante il corso verranno suggerite pubblicazioni scientifiche tratte da riviste internazionali.

Libri suggeriti:

Biochemistry with clinical aspects , Thomas Devlin

Biochemistry, Berg et al

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

secondo semestre

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

Esame scritto

25 domande a scelta multipla (A-B-C-D, una sola risposta corretta) e/o domande vero/falso ? valore: 1 punto ciascuna

1 domanda aperta (breve saggio fino a 20 righe) ? valore: fino a 4 punti

1 domanda aperta (risposta breve, una o due parole) ? valore: fino a 2 punti

L'esame è considerato superato con una votazione minima di 18/30.

Le domande dell'esame scritto saranno formulate in modo da stimolare il ragionamento biochimico-clinico, la comprensione delle unità di misura e la valutazione delle competenze acquisite in relazione agli obiettivi del corso.

Attività di gruppo

L'attività di Journal Club, condotta dagli studenti, sarà considerata nella valutazione finale dell'esame:

+1 punto sul voto finale per presentazioni molto buone

+2 punti sul voto finale per presentazioni eccellenti

## **Orario di ricevimento**

su appuntamento scrivendo a: francesca.re1@unimib.it; andrew.smith@unimib.it

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---