



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Chemistry and Propaedeutic Biochemistry I

2425-1-H4102D001-H4102D001M

---

#### Obiettivi

Il modulo di Chimica e Propedeutica Biochimica è orientato a fornire i fondamenti della chimica generale e bioorganica, soddisfacendo i requisiti delle scienze mediche. Si propone di offrire le conoscenze utili per la migliore comprensione delle altre discipline di chimica-correlate, come la biologia e biochimica.

Inoltre, il corso fornirà una base di competenze complementari che saranno richieste nei moduli successivi, tra cui;

- Capacità di studio indipendenti
- Capacità di presentazione di gruppo
- Introduzione alla ricerca bibliografica e interpretazione di riviste scientifiche

#### Contenuti sintetici

Nella prima parte del corso verranno illustrati: i principi della cinetica chimica, dell'equilibrio chimico, delle reazioni redox e dell'energia ad esse correlate nel quadro generale della termodinamica ed elettrochimica, ed infine verranno trattati l'auto-ionizzazione dell'acqua, le proprietà acido / base e le soluzioni tampone.

Nella seconda parte saranno descritte: la reattività delle principali classi di composti organici, tra cui l'isomeria e la stereoisomeria delle molecole organiche contenenti atomi di carbonio. Verranno illustrate le proprietà delle principali classi di macromolecole di interesse biologico (proteine, lipidi, carboidrati e acidi nucleici). Inoltre si forniranno le conoscenze di base di proteomica e di Imaging con spettrometria di massa utilizzate per applicazioni cliniche.

## Programma esteso

**Chimica generale.** Le reazioni e l'equilibrio chimico; reazioni di ossidoriduzione; cinetica e termodinamica ( $\Delta H$  e  $\Delta G$ ) e spontaneità di una reazione Acidi, basi e soluzioni tampone; equazione di Henderson-Hasselback; pH di una soluzione tampone Principi di elettrochimica

**Chimica bio-organica.** Classificazione dei composti organici: Definizione dei gruppi funzionali; Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche dei composti organici. Alcani e alogeno derivati: reattività e la sostituzione nucleofila; Alcoli, tioalcoli e ammine: le proprietà chimiche e reattività; Alcheni e idrocarburi aromatici: il doppio legame e la sua reattività; Composti carbonilici: reazioni chimiche di aldeidi e chetoni ;Gli acidi carbossilici: acidità e reattività degli acidi carbossilici; derivati degli acidi carbossilici: esteri, tioesteri, ammidi, anidridi. Principali classi di molecole di interesse biologico Lipidi: struttura e la reattività . Carboidrati: struttura, stereochimica e la reattività di monosaccaridi / disaccaridi; il meccanismo di chiusura dell'anello di un carboidrato non ciclica; polisaccaridi. Nucleosidi, nucleotidi e acidi nucleici: struttura e proprietà di nucleosidi e nucleotidi . Aminoacidi e proteine: classificazione e nomenclatura degli aminoacidi; il legame ammidico e le sue proprietà chimiche; struttura delle proteine. Conoscenza di base di proteomica clinica e di imaging con SM.

## Prerequisiti

Conoscenze matematiche di base

Conoscenza chimiche di base

Conoscenze di biologia e chimica di base

Conoscenze della scienza analitica

## Modalità didattica

Lezioni frontali con esercitazioni

Attività di gruppo (presentazione con il massimo di 6 persone) per stimolare la skill di ricerca bibliografica e attività di gruppo

Tutta la didattica è prevista in presenza

## Materiale didattico

Libri

Inorganic Chemistry, 3rd or 4th Edition, Shriver and Atkins

A guidebook to mechanism in organic chemistry, 6?? Edition, Sykes

Biochemistry, Berg et al, 5th Edition

Risorse aggiuntive

<http://www.chemguide.co.uk/>

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

1° semestre

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

Format: Scritto

Lunghezza: Un ora

Numero di sezioni : 2 –

Part A (50%) – Domande a risposta multipla. 25  
in totale (1 punto per ogni domanda)

Part B (50%) – Domande aperte di media lunghezza . 5  
in totale (5 punti per ogni domanda)

Totale: 50 (30 per passare l'esame)

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---