



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Chimica e Propedeutica Biochimica

2324-1-H4101D252-H4101D002M

---

#### Obiettivi

Lo studente deve acquisire le conoscenze su: Atomi: e legami, proprietà della materia, aspetti qualitativi e quantitativi delle reazioni chimiche. Reazioni di equilibrio. Catalisi delle trasformazioni chimiche. Aspetti energetici delle reazioni chimiche. Acidi, basi e soluzioni tampone. Sistemi tampone biologici. Classificazione, struttura, reattività e proprietà generali dei composti organici finalizzate alla interpretazione dei processi biochimici.

Composti di rilevante interesse biologico. Polimeri biologici.

#### Contenuti sintetici

Il corso si prefigge di fornire allo studente gli strumenti necessari alla comprensione dei processi vitali a livello molecolare e le basi per identificare i legami causa - effetto dei processi chimici più rilevanti per il curriculum degli studi e la professione del medico. Queste conoscenze costituiranno la base elementare per l'interpretazione delle complesse reazioni che rappresentano la vita e saranno finalizzate ad introdurre lo studente al metodo scientifico, di tipo induttivo.

#### Programma esteso

ATOMI: Struttura atomica, isotopi, configurazione elettronica Tavola Periodica degli elementi

CHIMICA NUCLEARE: Radioattività e reazioni nucleari

LEGAME CHIMICO: Legame Ionico e Covalente. Legame idrogeno ed interazioni deboli.

REAZIONI CHIMICHE: Bilanciamento e Principio di Conservazione della Massa. Stechiometria, Concentrazione e Molarità

REAZIONI DI EQUILIBRIO - L'equilibrio chimico - Posizione dell'equilibrio, costante di equilibrio e fattori che le influenzano - La cinetica delle reazioni chimiche - Velocità di reazione e fattori che la influenzano

CATALISI DELLE TRASFORMAZIONI CHIMICHE - catalizzatori: come modificano la velocità delle reazioni chimiche -Catalizzatori enzimatici e loro attività e specificità

ASPETTI ENERGETICI DELLE REAZIONI CHIMICHE - Elementi di elettrochimica: potenziali redox e spontaneità delle reazioni di ossidoriduzione -Elementi di termodinamica: stato di un sistema, funzioni di stato e variabili termodinamiche, trasformazioni termodinamiche. -Elementi di termodinamica: interpretazione della spontaneità delle reazioni chimiche attraverso le funzioni di stato (entropia, entalpia, energia libera) -Spontaneità delle reazioni di equilibrio

ACIDI E BASI -Equilibri acido-base: definizioni di acido e base, forza degli acidi e delle basi in acqua; calcolo approssimato del pH - Acidità e basicità di soluzioni saline - Soluzioni tampone e loro potere tampone - I sistemi tampone del sangue

CONCETTI DI CHIMICA ANALITICA

CLASSIFICAZIONE, PROPRIETÀ GENERALI DEI COMPOSTI ORGANICI FINALIZZATE ALLA INTERPRETAZIONE DEI PROCESSI BIOCHIMICI - Proprietà chimico-fisiche - Isomeria strutturale e stereoisomeria – Isomeri ottici e isomeri geometrici - Struttura dei composti di coordinazione e loro importanza biologica

STRUTTURA, NOMENCLATURA E REATTIVITA' DEI COMPOSTI ORGANICI - Idrocarburi, Alcoli, tioalcoli e analoghi; Amine, Composti carbonilici Acidi carbossilici e derivati degli acidi carbossilici, Composti polifunzionali

COMPOSTI DI RILEVANTE INTERESSE BIOLOGICO - Lipidi, Carboidrati, Aminoacidi, Nucleotidi.

POLIMERI BIOLOGICI Polisaccaridi, Peptidi e Proteine, Acidi nucleici

## **Prerequisiti**

Nessuno

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali, esercitazioni, laboratori

Frequenza obbligatoria al 70% di ogni attività

Al momento è previsto che gli insegnamenti verranno erogati in modalità "in presenza", salvo successive diverse disposizioni ministeriali legate all'emergenza pandemica

## **Materiale didattico**

F.A. Bettelheim, W.H. Brown, M.K. Campbell, S.O. Farrell Chimica e Propedeutica Biochimica EdiSESA.

Fiecchi, M. Galli Kienle, A. Scala Chimica e Propedeutica Biochimica Ed. Edi Ermes.

E. Santaniello, M. Alberghina, M. Coletta, S. Marini Chimica propedeutica alle scienze bio-mediche Ed. PICCIN

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

Primo semestre

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

Non sono previste prove in itinere

La valutazione consisterà in una prova solo scritta (con orale facoltativo su richiesta o dello studente o del docente) che servirà ad accertare il livello di conoscenza e capacità di comprensione degli argomenti trattati durante il corso e di saper risolvere i problemi. Per questi moduli lo studente dovrà rispondere a:

3 Domande a Risposta Aperta (anche con esercizi numerici) riguardanti rispettivamente gli argomenti di chimica generale, chimica organica, composti biologici.

19 Quiz a risposta multipla (5 risposte di cui una sola esatta)

(5 domande quiz per chimica generale - 5 domande quiz per chimica organica - 5 domande quiz per composti biologici - 4 domande quiz per proteomica)

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento (e-mail) presso l'Edificio U28, I piano

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---