



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Chemistry and Propaedeutics Biochemistry

2223-1-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

No prove in itinere

La valutazione consisterà in una prova scritta 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:

CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA e PROTEOMICA

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

19 Quiz a risposta singola con cinque 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)

La modalità d'esame potrà mutare a seguito di disposizioni ministeriali legate all'emergenza pandemica

Orario di ricevimento

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

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE
