UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Biochemistry

2627-2-E0202Q049

Obiettivi

L'insegnamento si propone di fornire una visione completa dei meccanismi di funzionamento delle principali macromolecole biologiche e delle vie metaboliche. Lo studente imparerà ad applicare al mondo biologico quanto appreso nei corsi di chimica e biologia e ad individuare connessioni e aspetti quantitativi.
Conoscenza e capacità di comprensione. Lo studente imparerà a comprendere e interpretare i processi biochimici in base ai principi generali derivati dalla chimica e dalla fisica.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Al termine dell'insegnamento lo studente avrà imparato ad applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi, calcoli e alla pianificazione di esperimenti nel campo.
Autonomia di giudizio. Lo studente dovrà essere in grado di elaborare quanto appreso e a valutarne le interconnessioni con altre materie sia biochimiche che non.
Abilità comunicative. Alla fine dell'insegnamento lo studente saprà esprimersi in modo appropriato nella descrizione delle tematiche affrontate.
Capacità di apprendimento. Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di consultare la letteratura sugli argomenti trattati e saprà analizzare, applicare e integrare e collegare le conoscenze acquisite con quanto verrà appreso in insegnamenti correlati agli aspetti di base e applicativi della biochimica.
Le capacità critiche e di giudizio saranno implementate in particolare nel corso delle lezioni ed esercitazioni dedicate alla risoluzione di pronblemi ed esercizi.

Contenuti sintetici

L'insegnamento tratta le basi biochimiche delle funzioni cellulari. Si considerano in particolare i rapporti struttura/funzione delle proteine e degli enzimi, i principi della bioenergetica e gli aspetti generali del metabolismo degradativo e biosintetico. Sono esaminate, con diverso livello di dettaglio, le principali vie metaboliche e la loro regolazione ed integrazione.

Programma esteso

Introduzione al corso: la logica biochimica della materia vivente
a) Proteine
Proprietà chimico fisiche degli amminoacidi, legame peptidico, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Cenni di metodologie analitiche e preparative. Cenni sul ripiegamento delle proteine e sul ruolo degli chaperoni.
Emoglobina, mioglobina e trasporto dell'ossigeno nel sangue
Enzimi
Meccanismi di catalisi, esempi di reazioni enzimatiche (serina proteasi, lisozima, enolasi)
Cinetica enzimatica e regolazione dell'attività enzimatica (attivazione, inibizione, allosteria)
b) Metabolismo
Richiami di termodinamica dei sistemi biologici, composti ad alto contenuto energetico, concetto di reazione accoppiata, reazioni di ossidoriduzione
Glicolisi, gluconeogenesi, metabolismo del glicogeno
Il ciclo dell' acido citrico
Catabolismo e biosintesi degli acidi grassi.
Ossidazione degli amminoacidi e ciclo dell'urea
La fosforilazione ossidativa
Cenni sul metabolismo di amminoacidi e nucleotidi
c) Regolazione e integrazione del metabolismo
Principi di regolazione metabolica

Prerequisiti

Prerequisiti: Conoscenze di Chimica generale e inorganica; Istituzioni di Biologia; Chimica organica.
Propedeuticità specifiche: Chimica organica
Propedeuticità generali: lo studente potrà sostenere gli esami del secondo anno previo superamento degli esami di Istituzioni di Biologia, Chimica generale e inorganica, e Matematica, Lingua Straniera.

Modalità didattica

Le lezioni si terranno in presenza e saranno così articolate:
28 lezioni frontali da 2 ore (didattica erogativa, DE)
10 ore di esercizi svolti in aula (didattica interattiva, DI)

Tutorato (16 ore): supporto allo studio della materia. In presenza
L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

Lo svolgimento dell'attività didattica predilige la modalità in presenza. Peraltro, in caso di richiesta da parte degli studenti, saranno fornite le registrazioni delle lezioni di anni precedenti

Materiale didattico

Il materiale mostrato a lezione è disponibile sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento.

Libri di testo suggeriti:
- D.L. Nelson, M.M. Cox: I principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli;
- C.K. Mathews, K.E. van Holde et al: Biochimica, Piccin; D. Voet, J.G. Voet, Pratt: Fondamenti di Biochimica, Zanichelli; Nelson e Cox: Introduzione alla Biochimica di Lehninger Zanichelli

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Scritto e orale. Lo scritto contiene problemi da risolvere e domande aperte su tutto il programma. L'orale, riservato a chi ha superato la prova scritta, verte sull'intero programma.

Per gli studenti frequentanti il corso sono previste due prove scritte parziali in itinere. Il superamento di entrambe le prove parziali permette agli studenti di accedere direttamente all'orale entro l'appello di aprile dello stesso anno accademico. Il voto delle prove parziali, insieme a quello della prova orale, concorre a definire il voto finale.

Per chi non ha sostenuto le prove parziali, sono previsti esami scritti complessivi seguiti dall'esame orale.

Orario di ricevimento

Ricevimento: su appuntamento, previa richiesta per mail al docente.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ