



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Biochemistry

2021-2-E0201Q049

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.

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

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

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in da remoto asincrono con eventi in videoconferenza sincrona.

Tutorato (16 h): supporto allo studio della materia.

L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

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 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 esenta gli 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.

Durante il periodo di emergenza Covid l'esame sarà svolto in forma orale. Sarà comunque richiesta la capacità di risolvere problemi e la conoscenza delle formule di struttura

Orario di ricevimento

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