UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Chimica Biologica

1920-2-E1301Q073

Obiettivi

Il corso si propone di impartire le conoscenze introduttive alla biochimica che costituiscono il bagaglio conoscitivo e concettuale indispensabile per il successivo approfondimento di qualsiasi fenomeno biologico a livello molecolare e cellulare. In particolare il programma verte su chimica delle proteine, enzimologia e metabolismo.
Una parte significativa del corso consisterà di esercitazioni teoriche in cui gli studenti saranno addestrati all'utilizzo di semplici leggi chimico-fisiche che governano i fenomeni biologici.
1. Conoscenze e capacità di comprensione. Le conoscenze erogate forniscono gli strumenti per la comprensione dei fenomeni biologici a livello molecolare e cellulare.
2. Conoscenze e capacità di comprensione applicate. Le conoscenze costituiscono una base conoscitiva iniziale per l'approccio dei problemi sperimentali in ambito biologico.
3. Autonomia di giudizio. Il corso fornisce una iniziale base conoscitiva per la comprensione della letteratura scientifica e per la valutazione critica delle problematiche legate alla sperimentazione biologica.
4. Abilità comunicative. Il corso fornisce alcuni elementi basilari del linguaggio scientifico correntemente utilizzato nell'ambito della ricerca biologica.
5. Capacità di apprendere. La base conoscitiva fornita dal corso è presupposto indispensabile per un efficace apprendimento di contenuti erogati nel successivo percorso formativo in molteplici ambiti della biologia.

Contenuti sintetici

Le interazioni non covalenti in soluzione acquosa
Livelli di organizzazione strutturale e proprietà delle proteine
Enzimologia. Proteine allosteriche
Il metabolismo

Programma esteso

PRIMO MODULO
1 – Generalità. Struttura e proprietà generali dell'acqua. Interazioni non covalenti intra- e intermolecolari: implicazioni nelle proprietà delle molecole biologiche. Dissociazione acido-base in soluzione acquosa. Soluzioni tampone.
2 – Livelli di organizzazione strutturale e proprietà delle proteine. Struttura degli aminoacidi presenti nelle proteine. Proprietà fisiche degli amminoacidi. Proprietà acido-base degli amminoacidi. Natura del legame peptidico. Proteine: definizione dei diversi livelli organizzativi. Proteine dotate di sola struttura secondaria. Proprietà fisiche delle proteine. Criteri di classificazione delle proteine. Cenni sui meccanismi di ripiegamento delle proteine. Cenni sui metodi di previsione della struttura tridimensionale delle proteine sulla base della struttura primaria
3 - Gli enzimi. Fattori coinvolti nei meccanismi di catalisi enzimatica. Esempi di meccanismi di reazioni catalizzate da enzimi. Cinetica enzimatica allo stato stazionario. Fattori fisici che influenzano l'attività enzimatica. Regolazione dell'attività enzimatica: ruolo di inibitori e attivatori.
4 - Proteine allosteriche. Definizione e ruolo adattativo delle proteine allosteriche. Fondamenti molecolari dell'allostericità. Modelli interpretativi dei meccanismi molecolari del comportamento allosterico. Alcuni esempi di proteine allosteriche. Le globine.

SECONDO MODULO
5 - Il metabolismo. Generalità. La glicolisi. Le fermentazioni. Il ciclo di Krebs. La fosforilazione ossidativa. La via dei pentoso-fosfati. Sintesi e degradazione dei grassi. Metabolismo del glicogeno. La gluconeogenesi. Concetti generali sul ruolo e sul meccanismo di azione degli ormoni. Integrazione del metabolismo. Sintesi e degradazione degli aminoacidi. Il ciclo dell'azoto nella biosfera.

Prerequisiti

Conoscenza di chimica generale e organica e di elementi base di biologia cellulare

Modalità didattica

Lezioni (6 cfu) ed esercitazioni teoriche (2 cfu).

Materiale didattico

- Campbell e Farrell: "Biochimica", Edises
- Nelson, Cox: "Principi di biochimica di Lehninger", Ed. Zanichelli
- Mathews, Van Holde, Ahern: "Biochimica", Casa Editrice Ambrosiana.
- Sono inoltre disponibili gratuitamente online ulteriori supporti (https://sites.google.com/site/unibakeka/materiale-didattico), in particolare una dispensa completa sulle tematiche di chimica delle proteine ed enzimologia, nonché una raccolta di presentazioni Power point che includono tutte le tematiche e i contenuti relativi al metabolismo trattati a lezione.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Gli studenti devono sostenere due esami scritti a quiz, uno per ciascun modulo, inclusivi di tutti i contenuti dei rispettivi moduli. Segue un esame orale finale in cui gli studenti devono dimostrare la conoscenza dei concetti base della materia.

Orario di ricevimento

I docenti ricevono per appuntamento