UNIVERSITÀ DI PISA

BIOCHIMICA

MARIA LETIZIA TRINCAVELLI

Academic year	2020/21
Course	INGEGNERIA BIOMEDICA
Code	140EE
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	60	MARIA LETIZIA TRINCAVELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

L'obiettivo principale del corso di Biochimica è quello di far conoscere allo studente i fondamentali costituenti della materia vivente e far comprendere i meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari.
In particolare, alla fine del corso lo studente dovrà conoscere la struttura e la funzione delle principali classi di macromolecole biologiche,- la struttura e la funzione degli enzimi e delle proteine, - la struttura e la funzione delle membrane biologiche e i meccanismi di trasporto.
Lo studente dovrà comprendere i meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari con particolare riferimento al metabolismo energetico.
La conoscenza e la comprensione della struttura e funzione delle Biomolecole saranno un valido strumento per la progettazione di biomateriali.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze si baserà su una valutazione obiettiva della didattica proponendo costantemente agli studenti un raffronto tra quanto appreso a lezione e quanto appreso attraverso lo studio autonomo con discussioni in aula sugli argomenti svolti.

Capacità

Lo studente dovrà saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacità di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici.
L’apprendimento dei concetti di base della Biochimica andrà a consolidare la cultura scientifica dello studente consentendogli di elaborare autonomamente un giudizio nell’approfondimento delle conoscenze nel proprio ambito lavorativo.

Lo studente dovrà saper comunicare in modo essenziale, comprensibile e con un linguaggio adeguato le conoscenze di biochimica apprese durante il corso.
Lo studente sarà in grado di collegare e integrare le conoscenze apprese durante il corso con quelle fornite dagli altri corsi in modo da poter approfondire autonomamente la propria preparazione nell’ambito delle biomolecole coinvolte nella progettazione di materiali biocompatibili. La capacità di apprendimento sviluppata durante il corso potrà essere applicata autonomamente sia in ambito professionale che nel proseguimento degli studi.

Modalità di verifica delle capacità

Durante le lezioni sarà valutata la capacita' degli studenti di acquisire criticamente le nozioni esposte dal docente. Durante gli esami saranno valutate le capacita' dello studente di rispondere in maniera sintetica e mirata alle domande proposte che potranno essere articolate sia come domande a risposta multipla che come brevi domande aperte.

Comportamenti

Lo studente dovrà partecipare alle lezioni frontali in modo attivo con osservazioni e domande.

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica verrà effettuata stimolando gli studenti a rispondere in un dialogo attivo a quesiti e domande su argomenti affrontati a lezione e applicati a tematiche di ingegneria biomedica.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base di Chimica generale e chimica organica.

Indicazioni metodologiche

Le lezioni frontali verranno effettuate mediante utilizzo di slides. Inoltre, come ausilio alla comprensione di alcuni meccanismi biochimici, verranno proposti agli studenti filmati e video selezionati su siti web didattici. Durante il corso sono previste anche esercitazioni su specifici argomenti (determinazione della carica e PI di amminoacidi e peptidi; cinetica enzimatica) e test di autovalutazione a risposta multipla che verranno svolti in collaborazione con il docente come preparazione alla prova di esame.
L'interazione docente-studente sarà garantita sia mediante rapporto diretto a lezione che tramite e-mail e ricevimento in giorni dedicati.

Si consiglia allo studente di elaborare e apprendere gradualmente i concetti esposti a lezione durante l'arco temporale del semestre facendo riferimento ai libri di testo consigliati.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

-Fondamenti di biologia cellulare: struttura della cellula eucariotica e procariotica; struttura e funzione degli organuli subcellulari.
-Composizione ed architettura delle membrane e principali meccanismi di trasporto. Caratteristiche generali della trasduzione del segnale.
- Aminoacidi: struttura e proprietà. Il legame peptidico. Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Proteine fibrose: il collagene. Proteine respiratorie: mioglobina ed emoglobina.
- Enzimi: Aspetti generali, la classificazione. Come funzionano gli enzimi e la cinetica enzimatica. La regolazione dell'attività enzimatica. L'inibizione dell'attività enzimatica.
- Carboidrati, acidi nucleici e lipidi: caratteristiche strutturali e funzioni.
- Il metabolismo: bioenergetica e tipi di reazioni biochimiche.
- Principali vie di metabolizzazione e sintesi dei carboidrati: glicolisi, gluconeogenesi, sintesi e degradazione di glicogeno, la via del pentoso fosfato. Regolazione metabolica ed ormonale.
- Ciclo di Krebs: significato metabolico e strategia generale. Fosforilazione ossidativa: significato metabolico e strategia generale. Complessi della catenza respiratoria, specie chimiche implicate nelle reazioni di ossidoriduzione e meccanismi molecolari che generano il gradiente protonico. Struttura e funzione dell'ATP-sintasi mitocondriale.
-Principali vie metaboliche degli acidi grassi: beta ossidazione degli acidi grassi. Ruolo dei corpi chetonici. Biosintesi degli acidi grassi e dei fosfolipidi di membrana. Regolazione metabolica ed ormonale.
-Principali vie di degradazione di aminoacidi e proteine: ossidazione degli aminoacidi e produzione di urea. Utilizzo di amminoacidi per la sintesi di composti azotati non proteici: creatina, carnitina, glutatione, taurina, ammine biogene etc. Neurotrasmettitori: sintesi e meccanismo di azione.
- Sintesi dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Vie di degradazione e di salvage.
-Meccanismi di regolazione ormonale ed integrazione del metabolismo nei mammiferi.

Bibliografia e materiale didattico

- D.L. Nelson, M.M. Cox "I principi di Biochimica di Lehninger" Settima Edizione. ed. Zanichelli (2018)
- D. Voet, J.G. Voet, C. W. Pratt "Fondamenti di Biochimica" Quarta Edizione. Ed. Zanichelli. (2017).

Indicazioni per non frequentanti

Per i non frequentanti si consiglia di consultare durante lo svolgimento del corso il registro delle lezioni disponibile sul sito https://unimap.unipi.it/cercapersone/dettaglio.php?ri=453 (pagina del docente). La consultazione del registro è fondamentale al fine di poter selezionare gli argomenti affrontati a lezione che saranno oggetto della prova di esame.

Modalità d'esame

L'esame finale consisterà in una prova scritta con domande a risposta muiltipla e/o brevi domande aperte.

Ultimo aggiornamento 23/09/2020 15:48