

BIOCHIMICA DELL'ATTIVITA' MOTORIA

Anno accademico 2024/2025 - Docente: Prof. Vincenzo Bramanti

Risultati di apprendimento attesi

Il corso è finalizzato alla comprensione dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche del nostro organismo, con particolare riferimento al metabolismo energetico muscolare.

Modalità di svolgimento dell'insegnamento

Lezioni frontali in presenza o da remoto.

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto.

Prerequisiti richiesti

Il corso prevede i requisiti minimi di base per poter seguire con profitto le lezioni e affrontare l'esame finale. Lo studente che frequenta il corso di Biochimica dovrà conoscere i concetti fondamentali di Chimica Generale e Inorganica, Chimica Organica e Propedeutica biochimica oltre che di Biologia della cellula. Lo studente deve, inoltre, avere superato formalmente le propedeuticità previste dal Piano di studi e dal Regolamento del CdL.

Frequenza lezioni

Obbligatoria, secondo le percentuali di frequenza dettate dal regolamento del CdL.

Contenuti del corso

1. Aminoacidi, peptidi e proteine
2. Proteine plasmatiche, cromoproteine trasportatrici di ossigeno e proteine muscolari.
3. Gli enzimi e la catalisi enzimatica
4. Trascrizione genica e sintesi proteica
5. Metabolismo: regolazione e adattamento all'esercizio e all'allenamento
6. Sistemi energetici e bioenergetica
7. Fosforilazione ossidativa
8. Metabolismo dei carboidrati
9. Metabolismo lipidico
10. Metabolismo di proteine e amminoacidi
11. Meccanismo d'azione degli ormoni

Testi di riferimento

1. Biochimica per le scienze motorie – Di Giulio, Fiorilli, Stefanelli – Casa editrice Ambrosiana
2. Biochimica per le Scienze Motorie – Peter M. Tiidus – UTET
3. Introduzione alla Biochimica di Lehninger – D.L. Nelson, M.M. Cox – ZANICHELLI
4. Biochimica medica – Siliprandi, Tettamanti – PICCIN

Programma del corso

Argomenti	Riferimenti testi
1 AMINOACIDI, PEPTIDI E PROTEINE	La struttura degli aminoacidi. Il legame peptidico. Organizzazione strutturale delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Le proteine globulari: albumina e cromoproteine. Proteine fibrose: collagene, elastina, cheratina. Le immunoglobuline e le lipoproteine plasmatiche.
2 LE PROTEINE PLASMATICHE	L'albumina e le sue funzioni principali. Le gamma-globuline. Le lipoproteine plasmatiche, metabolismo e ruolo fisiologico. Immunoglobuline
3 CROMOPROTEINE TRASPORTATRICI DI OSSIGENO	La struttura dell'Eme. La Mioglobina: struttura e funzione. Analogie e differenze con l'Emoglobina. L'Emoglobina: struttura e funzione. Il trasporto dell'ossigeno e del biossido di carbonio. L'effetto Bohr. Il 2,3-bisfosfoglicerato e suo ruolo fisiologico. Funzione tampone dell'emoglobina
4 PROTEINE MUSCOLARI	Il tessuto muscolare. Le proteine del muscolo. Fibrocellule, miofibrille e filamenti. Actina, miosina, tropomiosina, troponine.
5 GLI ENZIMI E LA CATALISI ENZIMATICA	Enzimi come catalizzatori. Velocità delle reazioni enzimatiche. Cofattori enzimatici. La classificazione degli enzimi. Enzimi allosterici. Proteine trasportatrici. Ossidazioni e riduzioni. Regolazione dell'attività enzimatica

Argomenti	Riferimenti testi
6 TRASCRIZIONE GENICA E SINTESI PROTEICA DNA e RNA. Trascrizione. Modificazioni post-trascrizionali dell'RNA. Traduzione. Riarrangiamento post-tradizionale dei polipeptidi. Degradazione delle proteine. Regolazione dell'espressione genica durante l'esercizio e l'allenamento. Allenamento di resistenza. Allenamento contro resistenza.	
METABOLISMO: REGOLAZIONE E ADATTAMENTO ALL'ESERCIZIO E ALL'ALLENAMENTO	
7 SISTEMI ENERGETICI E BIOENERGETICA Fabbisogno energetico del muscolo scheletrico: Struttura del muscolo scheletrico. Miosina e contrazione muscolare. Siti di utilizzo dell'ATP nel muscolo. I fosfati ricchi di energia. Sistemi energetici: Fosforilazione ossidativa. Glicolisi. Il sistema fosfocreatina. Il metabolismo muscolare durante l'esercizio. Bioenergetica: Il concetto di energia libera. Valori quantitativi di energia libera. L'energia libera nelle cellule. Affaticamento muscolare e bilancio energetico del muscolo.	
8 FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA Panoramica del metabolismo. Mitocondri. Meccanismo generale della fosforilazione ossidativa. Ciclo dell'acido citrico. Catena di trasporto degli elettroni. Fosforilazione ossidativa accoppiata. Regolazione della fosforilazione ossidativa. Ossidanti e antiossidanti.	
9 METABOLISMO DEI CARBOIDRATI Carboidrati. Uptake cellulare del glucosio. Fosforilazione del glucosio. Catena di trasporto degli elettroni. Metabolismo del glicogeno. Metabolismo del lattato. Ossidazione del NADH citoplasmatico. Gluconeogenesi. Via dei pentoso-fosfati. Vie di segnalazione.	
10 METABOLISMO LIPIDICO Tipi di lipidi. Riserve dei grassi e metabolismo. Ossidazione degli acidi grassi. Ossidazione dei corpi chetonici. Sintesi degli acidi grassi. Metabolismo durante l'esercizio fisico: grassi contro carboidrati. Effetti dell'intensità dell'esercizio. Effetti della dieta. Effetti dell'alimentazione durante l'esercizio. Effetti	

Argomenti	Riferimenti testi
	dell'allenamento. Ruolo della composizione corporea. Differenze di sesso. Meccanismi del ciclo glucosio-acidi grassi. Colesterolo.
11 METABOLISMO DI PROTEINE E AMMINOACIDI	Degradazione degli amminoacidi. Reazioni di transaminazione. Deaminazione. Glutammina. Ciclo dell'urea. Metabolismo degli amminoacidi durante l'allenamento.
12 IL SISTEMA ENDOCRINO ED IL MECCANISMO D'AZIONE DEGLI ORMONI	Ormoni e recettori ormonali. Interazione ormone-recettore. Caratteristiche molecolari dei recettori. Adrenalina, Insulina e glucagone. Effetti metabolici di Adrenalina, insulina e glucagone.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame pubblico in presenza: scritto e orale.

Lo studente dovrà sostenere l'esame negli appelli previsti dal calendario degli esami del Corso di Laurea. La Commissione sarà composta dal docente titolare dell'insegnamento e da altri docenti o cultori/cultrici della materia.

Esempi di domande:

1. Struttura delle proteine e funzione delle proteine plasmatiche
2. Fabbisogno energetico del muscolo scheletrico
3. Meccanismo d'azione degli ormoni
4. Metabolismo durante l'esercizio fisico
5. Ciclo di Cori