



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

L 22 - SCIENZE DELLE ATTIVITA' MOTORIE E SPORTIVE PROGRAMMA DI BIOCHIMICA A.A. 2012 - 2013

Insegnamento: Biochimica
Tipo di attività: di base e caratterizzante
Ambito: biomedico, biologico
Articolazioni in moduli: nessuna
Numero moduli:
Settore scientifico-disciplinare: BIO/10
Docente: Domenico Ciavardelli
Numero Cfu: 6
Numero di ore riservate allo studio personale: 114 ore
Numero di ore riservate alle attività didattiche assistite: 36
Propedeuticità: nessuna
Anno di corso: I
Sede di svolgimento delle lezioni: Plesso di Scienze umane e sociali - Cittadella Universitaria di Enna
Organizzazione didattica: Lezioni frontali
Modalità di frequenza: facoltativa
Metodi di valutazione: L'esame prevede una prova scritta e una prova orale L'ammissione alla prova orale è condizionata dal superamento della prova scritta. La prova scritta prevede 15 domande a risposta multipla e 5 quesiti a risposta aperta. La valutazione minima per l'ammissione alla prova orale è di 15 punti su 30 complessivi.
Periodo delle lezioni: I semestre
Calendario delle attività didattiche: vedi orario delle lezioni pubblicato
Orario di ricevimento degli studenti: lunedì 14,30 - 16,30; martedì 14,30 - 16,30; da concordare via e-mail.
Contatti: domenico.ciavardelli@unikore.it

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere la struttura e le proprietà di biomolecole (proteine, carboidrati e lipidi). Conoscere e comprendere le basi biochimiche dei principali processi metabolici che coinvolgono tali biomolecole. Conoscere elementi di biochimica sistematica umana (biochimica d'organo).

Applicazione delle conoscenze acquisite

Applicazione delle conoscenze acquisite alla comprensione delle discipline che affrontano lo studio del movimento e dell'allenamento.

Capacità critiche

Identificare e discutere i principali adattamenti metabolici alle diverse attività motorie.

Abilità comunicative

Essere in grado di descrivere e commentare le conoscenze acquisite utilizzando una terminologia adeguata anche ad un pubblico non esperto.

Capacità di apprendimento

Capacità di approfondimento personale mediante la consultazione di pubblicazioni scientifiche e di siti informatici italiani e stranieri.

Obiettivi formativi del modulo

Apprendimento degli elementi fondamentali della biochimica alla base dei principali processi metabolici. Conoscenza della struttura e le proprietà di proteine, carboidrati e lipidi. Conoscenza dettagliata dei

principali cicli anabolici e catabolici che coinvolgono tali biomolecole e del loro adattamento all'attività fisica.

<i>Struttura delle lezioni frontali</i>	
<i>N. ore</i>	<i>Contenuti</i>
6	Introduzione alla Biochimica: modello atomico; legami chimici: legame covalente puro e polare, legame ionico, legame dativo; elettronegatività e polarità di legame; acqua, soluzioni e loro proprietà; solubilità: legame d'idrogeno forze di van der Waals; acidi e basi: definizione; significato biologico del pH e delle sue variazioni.
2	Molecole organiche: descrizione della struttura e delle proprietà chimico fisiche dei principali gruppi funzionali (idrocarburi alifatici e aromatici; alcoli, tioli e ammine; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici e derivati anidridici, esterei e ammidici; tioesteri; derivati dell'acido fosforico).
4	Struttura e proprietà chimico-fisiche delle principali biomolecole: carboidrati (il legame glicosidico; monosaccaridi, oligo- e polisaccaridi); lipidi (legami estereo e fosfoestereo; trigliceridi, fosfolipidi, colesterolo e colesterilesteri); acidi ribonucleici e deossiribonucleici (doppia elica, legame fosfodiesterico e interazione tra basi puriniche e pirimidiniche); proteine (amminoacidi: proprietà chimico-fisiche e classificazione sulla base della catena laterale; legame ammidico; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine, avvolgimento casuale; denaturazione: effetto della temperatura e del pH; proteine fibrose: actina, miosina e collagene; proteine globulari: mioglobina ed emoglobina; affinità per l'ossigeno: descrizione della curva di saturazione; definizione di allosterismo; effettori allosterici positivi e negativi dell'emoglobina; emoglobina e pH ematico: regolazione e potere tampone).
5	Introduzione al metabolismo: anabolismo e catabolismo. Cenni di termodinamica; definizione di processo endoergonico ed esoergonico e variazione di energia libera di Gibbs; diagrammi dell'energia: definizione di energia di attivazione, stato di transizione e intermedio di reazione. Introduzione al catabolismo ossidativo: reazioni di ossidoriduzione e differenza di potenziale normale di riduzione; relazione tra variazione di energia libera di Gibbs e differenza di potenziale normale di riduzione. Cenni di cinetica e catalisi. Enzimi: classificazione, definizione di cofattore e coenzima, catalisi enzimatica, costante di Michaelis-Menten e regolazione (inibizione diretta, indiretta, retroinibizione). Bioenergetica: molecole ad alta energia (adenosina 5'-trifosfato, tioesteri; fosfocreatina): accoppiamento di reazioni e calcolo della variazione di energia libera di Gibbs o della differenza di potenziale normale di riduzione per il processo complessivo. Membrana cellulare: potenziale elettrochimico di membrana, osmosi e diffusione, trasporto passivo facilitato e trasporto attivo.
16	Metabolismo dei carboidrati: digestione dei polisaccaridi: biodisponibilità; assorbimento intestinale del glucosio; prima fase della respirazione cellulare: trasformazione del glucosio in piruvato e bilancio energetico; il destino anaerobico del piruvato: fermentazione omolattica e fermentazione alcolica; destino aerobico del piruvato: il mitocondrio, ciclo di Krebs e bilancio energetico, reazioni anaplerotiche; catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa: ipotesi chemiosmotica e calcolo della resa energetica; glicogeno, glicogenolisi e glicogenosintesi: descrizione, cenni sulla regolazione ormonale, regolazione mediante modificazioni concertate di glicogenosintasi e glicogenofosforilasi; gluconeogenesi: descrizione, cenni sulla regolazione ormonale e regolazione concertata di glicolisi e gluconeogenesi; ciclo di Cori: ruolo gluconeogenico del lattato. Metabolismo dei lipidi:

	<p>digestione dei lipidi: ruolo dei sali biliari, assorbimento intestinale, trasporto e complessi lipoproteici (chilomicroni, VLDL, LDL, HDL); il tessuto adiposo: cenni sulla regolazione ormonale; beta-ossidazione e bilancio energetico; cenni sulla biosintesi degli acidi grassi; integrazione di catabolismo glucidico e lipidico; corpi chetonici.</p> <p>Metabolismo delle proteine: digestione delle proteine ed enzimi proteolitici; transaminazione e deaminazione ossidativa: ruolo di glutammato, glutammina e alanina; ciclo dell'urea ed integrazione con il ciclo di Krebs; amminoacidi gluconeogenici e chetogenici; ciclo glucosio-alanina; cenni sulla biosintesi delle proteine.</p>
3	Elementi di Biochimica d'organo e di tessuto: integrazione del metabolismo glucidico, lipidico e proteico in fegato e muscolo. Adattamenti metabolici all'attività motoria.

Testi consigliati

Antonio Di Giulio, Amelia Fiorilli e Claudio Stefanelli, *Biochimica per le Scienze Motorie*, prima edizione (Casa Editrice Ambrosiana, 2011).

Massimo Stefani e Niccolò Taddei, *Chimica, Biochimica e Biologia Applicata*, seconda edizione (Zanichelli, 2008).

Michele Samaja, *Corso di Biochimica per le Lauree Sanitarie*, seconda edizione (Piccin Nuova Libreria, 2007).

David L. Nelson e Michael M. Cox, *Introduzione alla Biochimica di Lehninger*, quarta edizione (Zanichelli, 2011).