



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Scienze dell'Uomo e della Società
Anno Accademico 2018 - 2019

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare	CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione			
2018/19	BIO/10-Biochimica	6	Biochimica dell'Attività Motoria	36	No			
Classe	Corso di studi		Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni		
L-22	Scienze delle Attività Motorie e Sportive		Di base e caratterizzante	I Anno I Semestre		Plesso B-UNIKORE		
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Biochimica dell'Attività Motoria	Lezioni frontali	36	Domenico Ciavardelli domenico.ciavardelli@unikore.it	BIO/10	PA	Si	Istituzionale
2								

Prerequisiti

Nessuno.

Propedeuticità

Nessuna.

Obiettivi formativi

L'obiettivo del corso è quello di fornire una conoscenza dettagliata della struttura e delle proprietà chimico-fisiche delle principali biomolecole (acidi nucleici, proteine, carboidrati e lipidi) e dei principali processi anabolici e catabolici, della loro regolazione e integrazione e del loro adattamento all'attività motoria.



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Scienze dell'Uomo e della Società

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione:

lo studente acquisirà conoscenze di base della biochimica con particolare riferimento al ruolo del metabolismo energetico e della sua regolazione nell'ambito del movimento umano.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:

le conoscenze acquisite saranno utilizzate per programmare e pianificare attività motorie preventive e/o adattate a specifiche condizioni fisiologiche o fisiopatologiche.

Autonomia di giudizio:

lo studente utilizzerà le conoscenze acquisite per indirizzare la pianificazione di interventi in ambito motorio e sportivo in base alla valutazione di modifiche metaboliche e di indicazioni mediche.

Abilità comunicative:

lo studente acquisirà un adeguato linguaggio scientifico per la comunicazione con realtà scientifiche di ambito biomedico.

Capacità di apprendere:

lo studente maturerà la capacità di approfondimento personale mediante la consultazione di pubblicazioni scientifiche e di siti informatici diffusi per via telematica italiani e stranieri.

Contenuti e struttura del corso

Lezioni frontali:

N. ARGOMENTO

TIPOLOGIA

DURATA

1	Cenni di chimica generale ed inorganica e struttura e proprietà chimico-fisiche delle principali biomolecole. Acqua e soluzioni acquose, acidi e basi, pH, soluzioni tampone. 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 fosfodiesterio e interazione tra basi puriniche e pirimidiniche). Proteine (amminoacidi: proprietà chimico-fisiche e	Frontale	6h
----------	--	----------	----



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Scienze dell'Uomo e della Società

	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).		
2	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 ΔG° e ΔE° . Cenni di cinetica: velocità delle trasformazioni chimiche. Catalisi ed enzimi: classificazione, definizione di cofattore e coenzima, costante di Michaelis-Menten e regolazione (inibizione diretta, indiretta, retro inibizione, modificazione covalente). Bioenergetica: molecole ad alta energia (fosfoanidridi, tioesteri; fosfocreatina): accoppiamento di reazioni e calcolo di ΔG° e ΔE° per il processo complessivo. Membrana cellulare: potenziale elettrochimico di membrana; osmosi e diffusione; trasporto per diffusione semplice e diffusione facilitata; trasporto attivo primario e secondario uniporto, antiporto e simporto; trasporto attivo del glucosio.	Frontale	6h
3	Metabolismo dei carboidrati. Digestione dei polisaccaridi: biodisponibilità e 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 e catabolismo dell'alcol etilico. 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: proprietà chimico-fisiche, glicogenolisi e glicogenosintesi; regolazione ormonale di glicogenosintasi e glicogeno fosforilasi. Gluconeogenesi: descrizione, cenni sulla regolazione concertata di glicolisi e gluconeogenesi; ciclo di Cori. Adattamenti del metabolismo glucidico all'attività motoria aerobica ed anaerobica.	Frontale	12h
4	Metabolismo dei lipidi. Digestione dei lipidi: ruolo dei sali biliari, assorbimento intestinale, trasporto e complessi lipoproteici (chilomicroni, VLDL, LDL, HDL). Il tessuto adiposo: cenni sulla regolazione ormonale dell'accumulo e rilascio di grassi dal tessuto adiposo. Beta-ossidazione e bilancio energetico. Cenni sulla biosintesi degli acidi grassi. Regolazione della beta-ossidazione e della biosintesi degli acidi grassi. Integrazione di catabolismo glucidico e lipidico. Corpi chetonici. Adattamenti del metabolismo lipidico all'attività motoria aerobica ed anaerobica.	Frontale	6h
5	Metabolismo delle proteine. Digestione delle proteine ed enzimi proteolitici. Transaminazione e deaminazione ossidativa: ruolo di glutammato. Ruolo di alanina e glutammina nel muscolo. Ciclo glucosio-alanina. Ciclo dell'urea ed integrazione con il ciclo di	Esercitazione	6h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Scienze dell'Uomo e della Società

Krebs. Amminoacidi gluconeogenici e chetogenici. Cenni sulla biosintesi delle proteine: dogma centrale della biologia molecolare. Adattamenti del metabolismo proteico all'attività motoria aerobica ed anaerobica.

Attività esercitative / Lavoro di gruppo:

Nessuna.

Testi adottati

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

Materiale didattico a disposizione degli studenti: le diapositive utilizzate a supporto delle lezioni frontali così come i quesiti contenuti nelle prove scritte proposte dall'Anno Accademico 2010-11 all'Anno Accademico 2017-18 con le relative risposte sono disponibili nella sezione documenti della pagina personale del docente (<http://www.unikore.it/index.php/scienze-attivita-motoria-sportiva-persone/scienze-delle-attivita-motorie-e-sportive-docenti-del-corso/itemlist/category/1507-ciavardelli>)

Testi di riferimento: Giuseppe Valitutti, Alfredo Tifi e Antonino Gentile, *Lineamenti di Chimica*, terza edizione (Zanichelli, 2012).

Testi di approfondimento: Massimo Stefani e Niccolò Taddei, *Chimica, Biochimica e Biologia Applicata*, seconda edizione (Zanichelli, 2008) associato a 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).

Modalità di accertamento delle competenze

L'accertamento delle competenze avverrà esclusivamente attraverso una prova scritta. La prova scritta avrà una durata di sessanta minuti ed avrà inizio, per ogni appello, nell'orario indicato nel prospetto degli esami relativo al primo anno del Corso di Laurea in "Scienze delle Attività Motorie e Sportive". L'unico sussidio ammesso per lo svolgimento della prova è costituito da una penna a sfera. I fogli per l'esecuzione della prova saranno forniti dal docente. La prova scritta prevede dieci quesiti a risposta multipla e tre quesiti a risposta aperta relativi a tutti gli argomenti riportati nella sezione "Contenuti e Struttura del Corso". Ogni quesito a risposta multipla prevede tre possibili risposte delle quali una è la risposta esatta. Ogni quesito a risposta multipla al quale il candidato avrà fornito una risposta corretta sarà valutato con un punteggio di 2/30. Non sono previste



Università degli Studi di Enna "Kore"

Facoltà di Scienze dell'Uomo e della Società

penalizzazione in rapporto al numero di errori commessi nei quesiti a risposta multipla. Ogni quesito a risposta aperta sarà valutato con un punteggio massimo di 4/30. La valutazione dei quesiti a risposta aperta sarà condotta secondo i seguenti criteri: valutazione pari a 0/30 nel caso in cui la risposta non sia coerente al quesito o il candidato dimostri evidenti lacune relative all'argomento proposto, limitate capacità logiche e consequenzialità nell'esposizione così come scarsa capacità di sintesi ed incapacità di utilizzare rappresentazioni grafiche; valutazione pari a 2/30 nel caso in cui la risposta fornita sia coerente al quesito posto ma suggerisca alcune lacune, capacità logiche e consequenzialità nell'esposizione accettabili, sufficiente capacità di sintesi senza avvalersi di rappresentazioni grafiche; valutazione pari a 4/30 nel caso in cui l'argomento oggetto del quesito sia sviluppato in modo coerente ed esaustivo, senza evidenti lacune o con poche lacune irrilevanti, suggerendo buone capacità logiche e consequenzialità nell'esposizione e buona capacità di sintesi anche avvalendosi di rappresentazioni grafiche. Il superamento dell'esame prevede il raggiungimento di una valutazione minima pari a 18/30. Ai candidati che conseguono un punteggio complessivo pari a 32 viene assegnata la lode. Il docente, indicativamente entro tre giorni lavorativi dallo svolgimento della prova, pubblicherà gli esiti della prova d'esame.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<https://www.unikore.it/index.php/scienze-attivita-motoria-sportiva-attivita-didattiche/scienze-delle-attivita-motorie-e-sportive-calendario-lezioni>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<https://www.unikore.it/index.php/scienze-attivita-motoria-sportiva-esami/scienze-delle-attivita-motorie-e-sportive-calendario-esami>

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<https://www.unikore.it/index.php/scienze-attivita-motoria-sportiva-persone/scienze-delle-attivita-motorie-e-sportive-docenti-del-corso/itemlist/category/1507-ciavardelli>

Note

Nessuna.