



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Corso di Laurea in Scienze delle attività motorie e sportive

<b>Denominazione della disciplina</b>			Biochimica	
<b>A. A.</b>	2013/2014	<b>Docente</b>	Domenico Ciavardelli	
<b>Email</b>	domenico.ciavardelli@unikore.it		<b>Ricevimento</b>	mercoledì 11,30 – 13,30; giovedì 11,30 – 13,30; da concordare via e-mail.

<b>SSD</b>	BIO/10	<b>CFU</b>	6	<b>Ore in aula</b>	36	<b>Ore di studio</b>	114
<b>Tipologia insegnamento</b>		di base e caratterizzante		<b>Giorni e orari delle lezioni</b>		vedi orario delle lezioni pubblicato	
<b>Anno</b>	I	<b>Semestre</b>	I	<b>Sede delle lezioni</b>		Plesso di Psicologia, Cittadella Universitaria di Enna	

<b>Prerequisiti</b>	Nessuno	<b>Propedeuticità</b>	Nessuna
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Conoscenza della struttura e delle proprietà chimico-fisiche delle principali biomolecole (acidi nucleici, proteine, carboidrati e lipidi). Conoscenza dettagliata dei principali cicli anabolici e catabolici che coinvolgono tali biomolecole, della loro regolazione e integrazione e del loro adattamento all'attività fisica.</p>		
<b>Contenuti del Programma</b>	<p>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; equilibri chimici; acidi e basi: definizione; significato biologico del pH e delle sue variazioni.</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>Introduzione al metabolismo:</p>		

	<p>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 <math>\Delta G^\circ</math> e <math>\Delta E^\circ</math>.  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 di <math>\Delta G^\circ</math> e <math>\Delta E^\circ</math> per il processo complessivo.  Membrana cellulare: potenziale elettrochimico di membrana, osmosi e diffusione, trasporto passivo facilitato e trasporto attivo.</p> <p>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, modificazioni concertate di glicogenosintasi e glicogenofosforilasi; gluconeogenesi: descrizione, cenni sulla regolazione ormonale e regolazione concertata di glicolisi e gluconeogenesi; ciclo di Cori.</p> <p>Metabolismo dei lipidi:  digestione dei lipidi: ruolo dei sali biliari, assorbimento intestinale, trasporto e complessi lipoproteici; 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> <p>Elementi di Biochimica d'organo e di tessuto: integrazione del metabolismo glucidico, lipidico e proteico in fegato e muscolo. Adattamenti metabolici all'attività motoria.</p>
<b>Metodologia didattica</b>	Lezioni frontali
<b>Risultati attesi</b>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  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).</p> <p><b>Applicazione delle conoscenze acquisite</b>  Applicazione delle conoscenze acquisite alla comprensione delle discipline</p>

	<p>che affrontano lo studio del movimento e dell'allenamento.</p> <p><b>Capacità critiche</b>  Identificare e discutere i principali adattamenti metabolici alle diverse attività motorie.</p> <p><b>Abilità comunicative</b>  Essere in grado di descrivere e commentare le conoscenze acquisite utilizzando una terminologia adeguata anche ad un pubblico non esperto.</p> <p><b>Capacità di apprendimento</b>  Capacità di approfondimento personale mediante la consultazione di pubblicazioni scientifiche e di siti informatici italiani e stranieri.</p>
<b>Modalità di valutazione</b>	<p>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.</p>
<b>Testi adottati</b>	<p>Antonio Di Giulio, Amelia Fiorilli e Claudio Stefanelli, <i>Biochimica per le Scienze Motorie</i>, prima edizione (Casa Editrice Ambrosiana, 2011).</p> <p>In alternativa:  Massimo Stefani e Niccolò Taddei, <i>Chimica, Biochimica e Biologia Applicata</i>, seconda edizione (Zanichelli, 2008) associato a Michele Samaja, <i>Corso di Biochimica per le Lauree Sanitarie</i>, seconda edizione (Piccin Nuova Libreria, 2007);  oppure David L. Nelson e Michael M. Cox, <i>Introduzione alla Biochimica di Lehninger</i>, quarta edizione (Zanichelli, 2011).</p>