

Corso di Laurea magistrale in Medicina Veterinaria (LM42)

Anno Accademico 2018/2019

Programma dell'insegnamento di **Biochimica 1**

Anno di corso: I

Bimestre: II

N° CFU **6**

Ore complessive **65**

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze di base relative alle componenti molecolari e alle principali vie metaboliche della cellula, correlate con la produzione di energia e il suo utilizzo, che concorrono alla funzionalità metabolica cellulare e dell'intero organismo.

Risultati d'apprendimento attesi

Al termine del corso lo studente deve avere acquisito:

Conoscenze: Lo studente dovrà conoscere i concetti fondamentali della biochimica cellulare, con particolare riferimento alle conoscenze ed alle tecniche più strettamente attinenti al campo medico-veterinario, nonché le buone prassi di laboratorio.

Competenze: Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di correlare i meccanismi molecolari che regolano le diverse funzioni cellulari, il loro ruolo nei processi fisiologici e le loro modificazioni osservabili nel corso di patologie.

Abilità: lo studente dovrà essere in grado di svolgere le attività di laboratorio di base ed eseguire le più comuni tecniche analitiche

Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento

Principi di chimica organica: Chimica del carbonio. Isomeria. Idrocarburi alifatici e aromatici. Alcoli. Acidi carbossilici. Aldeidi e Chetoni. Ammine. Composti eterociclici.

Composizione chimica degli organismi viventi: Caratteristiche generali delle macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Nucleotidi. Acidi nucleici. Amminoacidi.

Proteine: Legame peptidico e peptidi, proprietà e funzioni. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.

Gli enzimi e la catalisi enzimatica. Natura degli enzimi. Concetti generali della catalisi enzimatica. Meccanismo della catalisi enzimatica. Classificazione enzimi. Effettori e inibitori dell'attività enzimatica. Regolazione dell'attività enzimatica.

Bioenergetica e metabolismo: La termodinamica della materia vivente. Composti ad alto livello energetico. Carica energetica cellulare e reazioni dell'ATP. Reazioni di ossido-riduzione di interesse biologico.

Fosforilazione ossidativa: La catena respiratoria. Teoria chemiosmotica della fosforilazione ossidativa. Inibitori e disaccoppianti della fosforilazione ossidativa.

Metabolismo dei carboidrati nelle specie di interesse veterinario: Glicolisi. Glicogenolisi e glicogenosintesi. Gluconeogenesi. Ciclo di Cori. Ciclo dei pentoso-fosfati. Regolazione del metabolismo dei carboidrati.

Ciclo dell'acido citrico: Le reazioni del ciclo e loro regolazione. Reazioni anaplerotiche del ciclo.

Metabolismo dei lipidi nelle specie di interesse veterinario: Beta-ossidazione degli acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi. Sintesi dei corpi chetonici

Metabolismo delle proteine nelle specie di interesse veterinario: Turnover delle proteine. Degradazione degli amminoacidi. Eliminazione dell'azoto proteico. Ciclo dell'urea.

Biochimica del ruminante: Metabolismo ruminale dei polisaccaridi, delle sostanze azotate e dei lipidi. Vitamine ed elementi minerali nelle fermentazioni ruminanti.

Principi analisi di acidi nucleici: Analisi qualitativa e quantitativa. PCR, RT-PCR, DNA microarray.

Modalità di erogazione della didattica

Lezioni frontali: **CFU 5 Ore 40**

Esercitazioni pratiche: **CFU 1 Ore 25**

Frequenza

Obbligatoria

Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite)

Propedeuticità: **CHIMICA**

Lo studente deve aver acquisito conoscenze e competenze relative ai concetti generali di fisica, con particolare riguardo alla termodinamica, e di citologia, con particolare riguardo alla conoscenza della struttura della cellula eucariotica.

Metodi didattici

La parte teorica del corso si effettua in aule dotate di pc, proiettore e connessione internet, avvalendosi di diapositive in power point. Le lezioni pratiche si effettuano nel laboratorio opportunamente attrezzato della sezione di biochimica. Gli studenti, suddivisi in piccoli gruppi di 8-10 persone e assistiti dal docente, si approcceranno, individualmente o in piccoli gruppi, alle tecniche di laboratorio oggetto dell'esercitazione

Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze

Prove in itinere: SI

Test di autovalutazione: NO

Prova Pratica: NO

Esame di profitto finale: ORALE

Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento:

La valutazione delle conoscenze avviene tramite due prove intermedie scritte, propedeutiche la prima alla seconda, e una prova orale che, congiuntamente alle prove di verifica intermedie, concorre alla definizione dell'esame finale.

Lo studente dovrà essere in grado, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica, di correlare il ruolo delle macromolecole nelle vie metaboliche cellulari in relazione allo stato dell'organismo in toto

Libri di Testo e materiale didattico di riferimento

- Siliprandi & Tettamanti -BIOCHIMICA MEDICA.–Piccin Editore
- M. Stoppini V. Bellotti -BIOCHIMICA APPLICATA – EdiSES
- Appunti dalle lezioni
- Slides proiettate a lezione (reperibili su piattaforma google drive)

Sedi delle attività didattiche:

Aula: n. 1 "Terio" - Dipartimento di Medicina Veterinaria, strada provinciale 62 per Casamassima, km. 3, 70010 Valenzano (BA)

Laboratori: Laboratorio della sezione di Biochimica - Dipartimento di Medicina Veterinaria di Bari, strada provinciale 62 per Casamassima, km. 3, 70010 Valenzano (BA)

Materiale ed abbigliamento di biosicurezza richiesti per la frequenza al corso

(Camice bianco o Camice monouso, Guanti monouso, cuffia)

Titolare del corso

Titolare del corso di Biochimica 1
 Prof. Elisabetta Casalino
 Dipartimento Medicina Veterinaria
 Tel. 080 5443864
 Fax 0805443864
 e-mail: elisabetta.casalino@uniba.it

Orario di ricevimento studenti

Dal lunedì al venerdì, previo appuntamento

Syllabus

<u>Conoscenze</u>	<u>argomenti</u>	<u>descrizione</u>	<u>ore</u>
Introduzione al corso Lo studente veterinario dovrà avere una comprensione del profilo degli eventi biochimici negli animali, in salute e malattia, degli aspetti biochimici della produzione animale e dell'importanza dei test di laboratorio biochimici.	Presentazione del corso: finalità e modalità. Criteri di valutazione	Il ruolo della biochimica in medicina veterinaria. Presentazione del corso e modalità di verifica intermedia e finale. Verifica delle conoscenze preliminari essenziali per la comprensione degli argomenti trattati nel corso.	1
Principi di chimica organica. Acquisizione di: - conoscenze della chimica del carbonio nelle molecole di interesse biologico. - capacità di riconoscere la natura delle biomolecole in relazione al gruppo funzionale - capacità di comprendere i meccanismi di reazione che coinvolgono le macromolecole nei processi biologici	La chimica del carbonio	Costituenti della materia vivente. Chimica del carbonio: Caratteristiche chimiche, stati di ossidazione del carbonio nelle macromolecole di interesse biologico. Ibridazione degli orbitali.	1
	Generalità sui composti organici	Classificazione e nomenclatura degli idrocarburi. Chiralità. Isomeria: di posizione, ottica, sterica. Conseguenze funzionali dell'isomeria.	1
		Gruppi funzionali: definizione, struttura, caratteristiche chimiche e reazioni.	1
	Principali composti organici	Composti organici: Alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine: struttura, nomenclatura e reazioni. Composti aromatici. Eterocicli	2
Macromolecole biologiche: carboidrati, lipidi, amminoacidi e	Carboidrati	Carboidrati: Monosaccaridi. Disaccaridi e oligosaccaridi. Derivati dei monosaccaridi.	2

<p>proteine</p> <p>Acquisizione di: -Capacità di riconoscere le diverse classi di macromolecole</p> <p>-Corretta terminologia per indicare le varie strutture</p> <p>-Capacità di riconoscere le possibili reazioni a cui possono andare incontro in relazione alla loro struttura</p>		Polisaccaridi; di riserva e strutturali. Struttura e funzione	
	Nucleotidi	Nucleotidi e polinucleotidi. Struttura e funzione come componenti dei coenzimi e degli acidi nucleici	2
	Lipidi	Acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi, sfingomieline. Struttura - caratteristiche chimiche	2
	Amminoacidi e proteine	Amminoacidi: Struttura e funzione amminoacidi. legame peptidico. Proteine: struttura primaria, secondaria e terziaria e quaternaria delle proteine	2
<p>Enzimi</p> <p>Acquisizione di: -conoscenze relative al ruolo biologico degli enzimi -conoscenze relative alla possibilità di utilizzo degli enzimi in campo veterinario, farmacologico e alimentare</p>	Cinetica enzimatica	Definizione e classificazione. Meccanismo d'azione. Cinetica di saturazione	1
	Inibizione e regolazione enzimatica	Inibizione competitiva e non competitiva. Regolazione per feed-back positivo e negativo, regolazione covalente e allosterica.	1
<p>Bioenergetica e fosforilazione ossidativa</p> <p>Acquisizione di: -capacità di correlare i processi fisici ai meccanismi biochimici di produzione e utilizzo energia</p>	Cenni di bioenergetica	Reazioni redox cellulari. Composti fosforilati ad alto livello energetico	3
	Fosforilazione ossidativa	Trasporto elettronico e accoppiamento energetico. Inibitori e disaccoppianti	
<p>Metabolismo delle macromolecole</p> <p>Acquisizione di: -conoscenze relative al metabolismo di glucidi, lipidi e amminoacidi, e della capacità di riconoscere le principali differenze metaboliche che caratterizzano alcuni</p>	Metabolismo del glucosio	Glicolisi aerobica ed anaerobica. Fermentazione lattica, acetica, alcolica.	2
		Riossidazione aerobica di NADH Decarbossilazione ossidativa del piruvato. Ciclo di Krebs	2
		Glicogenolisi e glicogenosintesi. Shunt dei pentosi fosfati	2

organi, descrivendo i principali meccanismi di regolazione e integrazione dei segnali.		Gluconeogenesi: Substrati e reazioni della gluconeogenesi. Interrelazioni tra metabolismo glucidico e lipidico. Ciclo di cori	2
	Metabolismo dei lipidi	Idrolisi trigliceridi e beta ossidazione acidi grassi. Regolazione enzimatica e ormonale	2
		Sintesi dei corpi chetonici. Relazione con la gluconeogenesi. Biosintesi degli acidi grassi e regolazione	2
	Metabolismo delle proteine	Digestione delle proteine alimentari e delle proteine endogene. Catabolismo degli amminoacidi. Eliminazione dell'azoto.	2
Principi di analisi degli acidi nucleici Acquisizione dei principi teorici su cui si basano le principali metodologie utilizzate in biologia molecolare	Principi di analisi di acidi nucleici	Analisi qualitativa e quantitativa. PCR, RT-PCR, DNA microarray Enzimi di restrizione, clonaggio, PCR	4
Metabolismo del rumine Acquisizione delle principali differenze metaboliche che caratterizzano alcuni organi negli animali poligastrici	Metabolismo ruminale	Fermentazione ruminale dei polisaccaridi	2
		Rumine e metabolismo animale: utilizzazione degli acidi grassi volatili, di proteine, amminoacidi, e lipidi	1
ESERCITAZIONI			
Acquisizione delle sane pratiche di laboratorio e della strumentazione in esso presente	Introduzione alle metodologie biochimiche	Come si progetta un esperimento. Internet e la bioinformatica nella ricerca scientifica. I principali database	1
	Strumentazione di Base	Descrizione del laboratorio biochimico e delle principali attrezzature. Norme di sicurezza e comportamento, dispositivi di protezione.	4
Acquisizione della capacità di eseguire le procedure analitiche di	Soluzioni Tampone	Preparazione soluzioni e controllo pH	4

base del laboratorio di biochimica	Tecniche preparative	Metodi di rottura delle cellule e omogenizzazione dei tessuti	4
	Tecniche separative	Separazione eritrociti mediante centrifugazione	4
Acquisizione della capacità di eseguire le procedure analitiche di base di biologia molecolare	Tecniche di biologia molecolare	Metodi di purificazione di DNA e RNA	4
		Allestimento reazione di PCR	4