

Corso di Laurea magistrale in Medicina Veterinaria

Anno Accademico 2019/2020

Programma dell'esame di **BIOCHIMICA 2**

Anno di corso I

Bimestre III

N° CFU **5+1E**

Ore complessive **65**

Titolare del corso

Prof.ssa Elisabetta Casalino

Dipartimento Medicina Veterinaria

Tel. 080 5443864; Fax 0805443864

e-mail: elisabetta.casalino@uniba.it

Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze di base relative 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, in una visione integrata, in modo da contribuire a formare una mentalità professionale rigorosa, multicomprendensiva, critica e flessibile.

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 esporre con la terminologia scientifica appropriata, le conoscenze acquisite. Lo studente dovrà anche essere in grado di approcciarsi autonomamente alle fonti di aggiornamento relative alla materia di studio (banche dati, pubblicazioni accreditate a livello nazionale e internazionale).

Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento

BIOCHIMICA METABOLICA

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 FUNZIONALE

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

Biochimica della segnalazione: Molecole coinvolte nel meccanismo di trasduzione. Caratteristiche generali della trasduzione dei segnali. Principali tipi di recettori. Messaggeri primari. Messaggeri secondari.

Biochimica dello stress ossidativo: Ossigeno, specie reattive e radicali: Funzioni di radicali e ROS. Danni da radicali e ROS. Difese da radicali e ROS. I composti antiossidanti. Antiossidanti endogeni ed esogeni. Antiossidanti naturali e sintetici. Stress ossidativo in medicina veterinaria e produzione animale

Modalità di erogazione della didattica

Lezioni frontali: **CFU 5 Ore 40**

Esercitazioni pratiche: **CFU 1 Ore 25**

Frequenza

Obbligatoria

Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite)

BIOCHIMICA 1

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 appropinquano, individualmente o in piccoli gruppi, alle tecniche di laboratorio oggetto dell'esercitazione

Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze

Prove in itinere: NO

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 una prova orale durante la quale lo studente dovrà essere in grado, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica, di correlare le diverse vie metaboliche cellulari e i meccanismi che in toto concorrono all'omeostasi generale dell'organismo.

Libri di Testo e materiale didattico di riferimento

- Siliprandi & Tettamanti - BIOCHIMICA MEDICA. - Piccin Editore
- Berg & Stryer - BIOCHIMICA - Zanichelli Editore
- Appunti dalle lezioni
- Slides proiettate a lezione (reperibili su piattaforma google drive)

Materiale ed abbigliamento di biosicurezza richiesti per la frequenza al corso

Camice bianco o Camice monouso, Guanti monouso, cuffia

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 |
| Bioenergetica e fosforilazione ossidativa Acquisizione di: capacità di correlare i processi fisici ai meccanismi biochimici di produzione e utilizzo energia | Cenni di bioenergetica | Reazioni redox cellulari. Composti fosforilati ad alto livello energetico | 4 |
| | Fosforilazione ossidativa | Trasporto elettronico e accoppiamento energetico. Inibitori e disaccoppianti | |
| Metabolismo delle macromolecole Acquisizione di: -conoscenze relative al metabolismo di glucidi, lipidi e amminoacidi, -capacità di riconoscere le principali differenze metaboliche che caratterizzano alcuni | Metabolismo del glucosio | Glicolisi aerobica ed anaerobica. Fermentazione lattica, acetica, alcolica. | 3 |
| | | Riossidazione aerobica di NADH Decarbossilazione ossidativa del piruvato. Ciclo di Krebs | 4 |
| | | Glicogenolisi e glicogenosintesi. Shunt dei pentosi fosfati | 4 |
| 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. | 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 | 2 |
| Biochimica della segnalazione Acquisizione delle basi molecolari dei meccanismi di comunicazione cellulare preposti all'omeostasi cellulare e dell'organismo in toto | Trasduzione del segnale | Molecole coinvolte nel meccanismo di trasduzione. Caratteristiche generali della trasduzione dei segnali. Principali tipi di recettori. Messaggeri primari. Messaggeri secondari. | 4 |
| Biochimica dello stress ossidativo Acquisizione: -delle basi molecolari di formazione delle specie reattive dell'ossigeno -del concetto generale di stress ossidativo e degli effetti fisiopatologici -della conoscenza dei meccanismi di difesa contro lo stress ossidativo. | Biochimica dei ROS | Ossigeno, specie reattive e radicali: Funzioni di radicali e ROS. Danni da radicali e ROS. | 2 |
| | | Difese da radicali e ROS. I composti antiossidanti. Antiossidanti naturali e sintetici | 2 |
| | Effetti dello stress ossidativo | Stress ossidativo in medicina veterinaria e produzione animale | 2 |
| ESERCITAZIONI | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| Acquisizione delle basi della sperimentazione scientifica | Introduzione alla ricerca biochimica | Come si progetta un esperimento. Internet e la bioinformatica nella ricerca scientifica. I principali database | 1 | |
| | Ricerca bibliografica | Ricerca bibliografica delle metodologie atte allo studio del burst respiratorio | 4 | |
| Acquisizione della capacità di applicare le procedure analitiche di base già acquisite a problematiche diverse | | | Ricerca bibliografica delle metodologie atte allo studio dello stress ossidativo | 4 |
| | Studio del burst respiratorio | Dosaggio enzimatico della Superossido Dismutasi | 4 | |
| | Studio dello stress ossidativo | | Analisi del danno ossidativo mediante saggio dei TBARS | 4 |
| | | | Analisi dello stato antiossidante mediante dosaggio di un antiossidante enzimatico | 4 |
| | | Analisi dello stato antiossidante mediante dosaggio di un antiossidante non enzimatico | 4 | |