

Corso di Laurea di I livello in Scienze Animali e Produzioni Alimentari

Anno Accademico 2017-18

Programma dell'insegnamento di **Biochimica delle Macromolecole**
dell'esame integrato di **Biochimica Generale**

<u>Anno di corso</u>	I
Semestre	II
N° CFU	4
Ore complessive	32

Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento

Principi di chimica organica.

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

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

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.

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

Modalità di erogazione della didattica

Lezioni frontali:	CFU 3	Ore 24
Esercitazioni pratiche:	CFU 1	Ore 8

Frequenza

Obbligatoria NO

Prerequisiti

Propedeuticità: CHIMICA

Lo studente deve aver inoltre 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 e funzionalità della cellula eucariotica.

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 le caratteristiche strutturali e funzionali delle macromolecole biologiche, nonché i concetti fondamentali della biochimica cellulare, con particolare riferimento alle conoscenze ed alle tecniche più strettamente attinenti il campo veterinario e nutrizionale, nonché le buone prassi di laboratorio.

Competenze: Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di inserire le conoscenze acquisite in un contesto interdisciplinare per poter operare nell'ambito dell'alimentazione veterinaria e, in senso più ampio, nel campo nutrizionale umano e animale.

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

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 massimo 8 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
Esame di profitto finale: Orale

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

L'esame si svolge attraverso una prova orale che, congiuntamente alla prova di verifica per la disciplina "Biochimica dei residui" concorre alla definizione dell'esame di Biochimica Generale. 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

- D.R. Ferrier - Le basi della biochimica – Zanichelli Editore
- Appunti dalle lezioni
- Slides proiettate a lezione (reperibili su piattaforma google drive)

Sedi delle attività didattiche:

Aula: n. 9 "Minoia" - 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 per le lezioni in laboratorio

Titolare del corso

Professore CASALINO Elisabetta
Dipartimento di Medicina Veterinaria
Strada Prov. Casamassima km.3, 70010 Valenzano (BA)
tel. 0805443864
Fax 0805443864
e-mail elisabetta.casalino@uniba.it

Orario di ricevimento studenti

Tutti i giorni, previo appuntamento

Syllabus

<u>Conoscenze (opzionale)</u>	<u>argomenti</u>	<u>descrizione</u>	<u>ore</u>
Principi di chimica organica. Acquisizione di: - conoscenze della chimica del carbonio nelle molecole di interesse biologico. - capacità di riconoscere la natura delle biomolecole in funzione del 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	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 proteine Acquisizione di: -Capacità di riconoscere le diverse classi di macromolecole -Corretta terminologia per indicare le varie strutture -Capacità di riconoscere le possibili reazioni a cui possono andare incontro in relazione alla loro struttura	Carboidrati	Carboidrati: Monosaccaridi. Disaccaridi e oligosaccaridi. Derivati dei monosaccaridi. Polisaccaridi; di riserva e strutturali. Struttura e funzione	2
	Nucleotidi	Nucleotidi e polinucleotidi. Struttura e funzione come componenti dei coenzimi e degli acidi nucleici	1
	Lipidi	Acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi, sfingomieline. Struttura - caratteristiche chimiche	1
	Amminoacidi e proteine	Amminoacidi: Struttura e funzione amminoacidi. legame peptidico. Proteine: struttura primaria, secondaria e terziaria e quaternaria delle proteine	2
Enzimi Acquisizione di: -conoscenze relative al ruolo biologico degli enzimi -conoscenze relative alla possibilità di utilizzo degli enzimi in campo veterinario, farmacologico e alimentare	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. Cenni sull'utilizzo degli enzimi come marker diagnostici e nelle applicazioni biotecnologiche alimentari	2

Bioenergetica e fosforilazione ossidativa	Cenni di bioenergetica	Reazioni redox cellulari. Composti fosforilati ad alto livello energetico	
Acquisizione di: -capacità di correlare i processi fisici ai meccanismi biochimici di produzione e utilizzo energia		ESERCITAZIONI	1

	Fosforilazione ossidativa	Trasporto elettronico e accoppiamento energetico. Inibitori e disaccoppianti	
Metabolismo delle macromolecole Acquisizione di: -conoscenze relative al metabolismo di glucidi, lipidi e amminoacidi, e della capacità di riconoscere le principali differenze metaboliche che caratterizzano alcuni organi, descrivendo i principali meccanismi di regolazione e integrazione dei segnali	Metabolismo del glucosio	Glicolisi aerobica ed anaerobica. Fermentazione lattica, acetica, alcolica.	1
		Riossidazione aerobica di NADH Decarbossilazione ossidativa del piruvato. Ciclo di Krebs	1
		Glicogenolisi e glicogenosintesi. Shunt dei pentosi fosfati	1
		Gluconeogenesi: Substrati e reazioni della gluconeogenesi. Interrelazioni tra metabolismo glucidico e lipidico. Ciclo di cori	1
	Metabolismo dei lipidi	Idrolisi trigliceridi e beta ossidazione acidi grassi. Regolazione enzimatica e ormonale	1
		Sintesi dei corpi chetonici. Relazione con la gluconeogenesi. Biosintesi degli acidi grassi e regolazione	2
	Metabolismo delle proteine	Digestione endocellulare delle proteine; processi di decarbossilazione, deamminazione e transamminazione degli amminoacidi.	1
		Organizzazione ammoniacale e sintesi urea; eliminazione azoto extraepatico; eliminazione dell'azoto nelle diverse specie animali	1

Acquisizione della capacità di eseguire le procedure analitiche di base del laboratorio di biochimica	Soluzioni Tampone	Preparazione soluzioni e controllo pH	2	32
	Tecniche separative	Separazione eritrociti mediante centrifugazione	2	
	Tecniche spettroscopiche	Allestimento ed esecuzione del dosaggio proteico con il metodo del biureto	2	
	Tecniche elettroforetiche	Separazione acidi nucleici mediante elettroforesi su gel di agarosio	2	