

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	BIOCHIMICA 1
Corso di studio	Laurea magistrale in Medicina Veterinaria (LM42)
Anno di corso	I
CFU	6 (lezioni frontali: 5 CFU; esercitazioni: 1 CFU)
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Il bimestre
Obbligo di frequenza	SI

Docenti del Corso Nome e Cognome	indirizzo mail	telefono
Vito Porcelli	vito.porcelli@uniba.it	+39 080 544 2772
Sede	Campus di Medicina Veterinaria – S.P. 62 per Casamassima km3, 70010 Valenzano	
Sede virtuale	Piattaforma Teams, cod: uazerrj	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Venerdì 9:00-11:00, 15:00-16:00, previa richiesta di ricevimento via mail.	

Syllabus	
Obiettivi formativi	L'insegnamento di Biochimica 1 si propone di fornire agli studenti la chiave di comprensione del comportamento delle molecole organiche che saranno fondamentali per la comprensione dello studio delle macromolecole biologiche (proteine, carboidrati, lipidi e acidi nucleici) che saranno oggetto di studio nella seconda parte del corso. Questo approccio consentirà allo studente di avere le basi per lo studio della biochimica e della chimica dei composti biologici. Il principale obiettivo formativo è l'introduzione ad un metodo scientifico rigoroso, in cui i comportamenti delle molecole ed i meccanismi di reazione possono essere dedotti sulla base della conoscenza delle proprietà di base delle molecole organiche, via via introdotte. Infine, il corso si propone di impartire informazioni relative alle principali tecniche di laboratorio per lo studio qualitativo e quantitativo delle molecole biologiche in ambito medico-veterinario.
Prerequisiti	Propedeuticità: Chimica. Inoltre, lo studente deve aver acquisito conoscenze e competenze relative ai concetti generali di fisica e di citologia, con particolare riguardo alla conoscenza della struttura della cellula eucariotica
Contenuti di insegnamento (Scienza di Base) CFU: 5 Ore:40	Il corso afferisce alle Scienze di base Nozioni di chimica organica: Alcani: Nomenclatura. Isomeria di posizione e conformazionale. Reazioni di alogenazione e combustione. Cicloalcani. Il cicloesano. Isomeria conformazionale e geometrica nei cicloalcani. I meccanismi di reazione. Il concetto di elettrofilo e nucleofilo. Carbocationi e carbanioni. Alcheni ed alchini: Nomenclatura. Isomeria geometrica. Reazioni di addizione elettrofila agli alcheni: meccanismo generale. Reazioni di addizione: idracidi, acqua e alogeni. Stereochimica delle reazioni di ossidazione. Cenni sulle reazioni di polimerizzazione degli alcheni. Idrocarburi Aromatici Il benzene: struttura, aromaticità ed energia di stabilizzazione. Isomeria Ottica: Chiralità ed elementi di simmetria. Enantiomeri,



racemi e diastereoisomeri. Configurazione assoluta di carboni chirali. Cenni Alogenuri Alchilici: Nomenclatura. Alcoli e Glicoli: Nomenclatura. Acidità degli alcoli. Alcolati. Disidratazione di alcoli ad alcheni (meccanismo E1). Ossidazione di alcoli a composti carbonilici. Glicoli e glicerolo: sintesi e proprietà. Eteri, Epossidi e fenoli: Nomenclatura e sintesi. Aldeidi e Chetoni: Nomenclatura. Struttura del carbonile. Reazioni di addizione nucleofila al carbonile: Acetali ed emiacetali, Aldimine e basi di Schiff. Enoli ed enolati: tautomeria cheto-enolica e sua importanza nei processi metabolici. Acidi Carbossilici: Nomenclatura. Struttura del carbossile. Acidità. Esterificazione. Alogenuri acilici ed anidridi: sintesi e reazioni. Reazioni di riduzione. Acidi grassi e loro sali. Esteri: Nomenclatura. Esterificazione di Fisher. Saponificazione. Saponi. Reazioni di formazione del legame carbonio-carbonio: Condensazioni aldoliche. Similitudine tra condensazione di Claisen e quella di tiolesteri.

Amminoacidi e Proteine: Classificazione degli amminoacidi. Legame peptidico. Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Classificazione funzionale delle proteine: catalitiche, di sostegno, di trasporto, ormoni. Derivati amminoacidici: ammine biogene. Cromoproteine e il trasporto dell'ossigeno: Eme, mioglobina ed emoglobina.

Carboidrati (semplici e complessi): Zuccheri: Aldoesosi e Chetoesosi. Epimeri. Glucosidi e loro importanza biologica. Pentosi e N-ribosidi. Glucosammine. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio. Oligosaccaridi. Polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno e loro struttura. Glicoproteine: struttura e classificazione: immunoglobuline, glicoproteine del latte, del plasma e gruppi sanguigni.

Lipidi: Classificazione e funzioni biologiche. Lipidi semplici: acidi grassi, Acidi grassi saturi e insaturi. Isomerizzazione. Trigliceridi. Saponificazioni. Micelle e saponi. Irrancimento ossidativo. Fosfolipidi, glicolipidi e sistemi lipoproteici di particolare interesse medico-veterinario. Prostaglandine e steroidi. Antiossidanti di tipo fenolico, acido ascorbico e carotenoidi.

Acidi Nucleici: basi puriniche e pirimidiniche, nucleotidi e acidi nucleici: DNA (nDNA e mtDNA), RNA (mRNA, tRNA)

Micronutrienti: vitamine idrosolubili e liposolubili, struttura, azione biologica, meccanismo d'azione, ipo ed ipervitaminosi.

Enzimi: nomenclatura e classificazione, struttura, siti attivi e specificità enzimatica, cinetica enzimatica e regolazione. Inibitori e loro meccanismo di azione. Principali reazioni catalizzate dagli enzimi.

Richiami sui meccanismi di replicazione del DNA in cellule procariotiche ed eucariotiche, trascrizione genica e modifiche post trascrizionali. Sintesi proteica e modifiche post-traduzionali.

Tecniche di laboratorio Biochimico:

Preparazione e manipolazione di campioni biologici. Tamponi utilizzati in biochimica.

Spettrofotometria: Proprietà della radiazione elettromagnetica, spettri di assorbimento atomici e molecolari, legge di Lambert-Beer, classificazione degli spettrofotometrici: mono raggio, doppio raggio e doppia lunghezza d'onda; Struttura e funzione di: sorgenti, monocromatori, porta campioni e rivelatori; misura del coefficiente di estinzione molare, dosaggio attività enzimatica e dosaggio di un substrato in campione biologico.

Principali tecniche di biologia molecolare: PCR, Real time PCR e RT-PCR, enzimi di restrizione.

Tecnologia del DNA ricombinante e sue applicazioni nell'espressione eterologa di proteine.



Attività pratiche ed esercitazioni CFU: 1 Ore: 10	<p>Tecniche Cromatografiche: Classificazione e principi. Fattori che influenzano il processo cromatografico: coefficiente di partizione, fattore di capacità, fattore di selettività ed efficienza della colonna. Cromatografia per ripartizione, scambio ionico, esclusione molecolare e per affinità. Elettroforesi di proteine e acidi nucleici. Tecniche immunochimiche, analisi mediante western blotting di un campione proteico.</p> <p>Preparazione di soluzioni a titolo noto. Dosaggio attività enzimatica in campione biologico per via spettrofotometrica. Estrazione, purificazione e corsa elettroforetica di DNA plasmidico estratto da coltura di <i>E. coli</i>.</p>
Norme di Biosicurezza per la frequenza dei laboratori	L'accesso nei laboratori di Biochimica è consentito solo agli studenti dotati di camice e degli appositi dispositivi di protezione individuali (guanti e mascherine) forniti dal Dipartimento e che abbiano preso visione del manuale di biosicurezza
Materiale per lo studio personale	
Testi di riferimento	F. A. Bettelheim, W. H. Brown, M. K. Campbell, S. O. Farrell, O. J. Torres. Chimica e Propedeutica Biochimica - -EDISES
Note ai testi di riferimento	Appunti delle lezioni, slides presentate a lezione e articoli scientifici suggeriti dal docente sono a disposizione per integrare e completare gli argomenti trattati.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	10	100
CFU/ETCS			
6	5	1	

Metodi didattici	<p>La parte teorica del corso si effettua in aule dotate di pc, proiettore e connessione internet, avvalendosi di diapositive in power point. I laboratori e le esercitazioni 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</p>

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente dovrà (ri)conoscere la struttura, funzione e reattività delle principali macromolecole biologiche quali carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici ○ Lo studente dovrà conoscere l'applicazione delle tecniche di laboratorio biochimiche più strettamente attinenti al campo medico- veterinario per lo studio quantitativo e qualitativo delle macromolecole biologiche.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente dovrà essere in grado di correlare i meccanismi molecolari delle varie classi di molecole organiche con la struttura complessa delle

	<p>macromolecole biologiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve essere in grado di individuare la tecnica di laboratorio biochimico opportuna per lo studio delle varie molecole biologiche
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente dovrà essere in grado di comprendere come le conoscenze acquisite possono essere applicate alla ricerca di base e applicata alla scienza veterinaria nei suoi vari aspetti: benessere animale, produzioni animali, ispezione e igiene degli alimenti (DOC 2.2). • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ lo studente dovrà essere in grado di esporre con la terminologia scientifica appropriata, le conoscenze acquisite (DOC 1.4) • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente dovrà anche essere in grado di approcciarsi autonomamente alle fonti di aggiornamento relative alla materia in oggetto (banche dati, pubblicazioni accreditate a livello nazionale e internazionali) (DOC 1.8)
Sintesi delle conoscenze e delle competenze che il corso integrato concorre a fare acquisire agli studenti (Day One Competence) previste dall'EAEVE	<p>Conoscenze: 1.4 1.8</p> <p>Competenze: 2.2</p>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	La valutazione delle conoscenze avviene tramite una prova orale sugli argomenti del programma:
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Lo studente dovrà essere in grado, di scrivere i gruppi funzionali dei composti organici. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Lo studente dovrà essere in grado, di correlare il ruolo dei principali gruppi funzionali alle macromolecole biologiche e di applicare l'opportuna tecnica di laboratorio per lo studio di queste. • <i>Autonomia di giudizio:</i> Lo studente dovrà essere in grado di organizzare autonomamente un ampio discorso che illustri una determinata classe di molecole biologiche • <i>Abilità comunicative:</i> Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare l'appropriata terminologia scientifica in maniera chiara e semplice, comprensibile anche a chi non avesse conoscenza approfondita della materia • <i>Capacità di apprendere:</i> Lo studente dovrà essere in grado di correlare le nozioni acquisite integrandole e armonizzandole con i concetti precedentemente acquisiti nelle altre discipline correlate (es: fisica, chimica...)
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è espresso in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18/30. La conoscenza di tutte le macromolecole biologiche e la loro reattività è requisito indispensabile per il superamento dell'esame. L'utilizzo della corretta terminologia scientifica, la capacità di individuare le opportune tecniche di laboratorio per lo studio delle macromolecole, nonché la capacità di organizzare un discorso spaziando e correlando tra loro i diversi concetti acquisiti, concorreranno all'incremento del voto finale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI
MEDICINA VETERINARIA



Altro

Per ottenere la firma di frequenza e sostenere l'esame, gli studenti devono frequentare il 75% delle lezioni teoriche e il 75% delle esercitazioni, a meno che non permanga lo stato di emergenza COVID, nel qual caso le lezioni saranno erogate da remoto