

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO****Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia****Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Bioquímica				
Clave 1111	Semestre 1	Créditos 8	Área	Medicina (X)
				Zootecnia ()
				Salud Pública ()
				Humanidades ()
			Ciclo	Básico (X)
				Intermedio ()
				Profesional ()
Modalidad del curso:	Semestral (X)		Tipo	T (X) P () T/P ()
	Hemisemestral ()			
Carácter	Obligatoria (X)		Horas	
	Optativa ()			
			Semana	Semestre/Hemisemestre
			Teóricas 4	Teóricas 64
			Prácticas 0	Prácticas 0
			Total 4	Total 64

Seriación	
Asignatura(s) antecedente(s)	Ninguna

Objetivo general:	
El alumno comprenderá las interacciones moleculares que permiten la vida a través del estudio de la estructura y propiedades fisicoquímicas de las biomoléculas para establecer las bases de la fisiología animal.	
Objetivos específicos	
Unidad	Objetivo Específico:
1	Identificará las interacciones atómicas y las características estructurales de las moléculas en el ambiente celular, a través del conocimiento de las propiedades biológicas de las biomoléculas y su comportamiento fisicoquímico con el agua, para distinguir los distintos arreglos intra e intermoleculares y su utilidad metabólica en la célula.
2	Identificará las propiedades de los carbohidratos, mediante el conocimiento de sus características estructurales, para comprender el metabolismo celular.
3	Identificará las propiedades de los lípidos, mediante el conocimiento de sus características estructurales, para comprender el metabolismo celular.
4	Identificará las propiedades de las proteínas, mediante el conocimiento de

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 28 de junio de 2010
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 20 de noviembre de 2013
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 29 de junio de 2015

	sus características estructurales, para comprender el metabolismo celular.
5	Identificará las propiedades de los nucleótidos y ácidos nucleicos, mediante el conocimiento de sus características estructurales, para comprender el metabolismo celular.
6	Identificará la regulación del metabolismo celular, a través del conocimiento de las características estructurales y mecanismo de acción de las enzimas, para valorar el estado fisiológico de la célula.
7	Identificará el metabolismo intermediario, a través del conocimiento de los procesos enzimáticos que participan en la oxidación de la glucosa, así como de la gluconeogénesis, glucogenogénesis, glucogenolisis y vía colateral de las pentosas, para predecir el estado energético de la célula.
8	Identificará el metabolismo intermediario de los ácidos grasos, a través del conocimiento de los procesos enzimáticos que participan en la oxidación y síntesis de los ácidos grasos, así como en la síntesis y degradación de los triacilglicéridos, para predecir el estado energético de la célula.
9	Identificará las vías metabólicas del nitrógeno, a través del conocimiento del catabolismo de los aminoácidos y de las bases púricas y pirimídicas, para evaluar el papel que juegan estos compuestos nitrogenados en el metabolismo celular.

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Semestre/Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos generales	5	
2	Carbohidratos	9	
3	Lípidos	6	
4	Proteínas	7	
5	Nucleótidos y ácidos nucleicos	5	
6	Enzimas	7	
7	Metabolismo de la glucosa y metabolismo intermediario	9	
8	Metabolismo de los ácidos grasos	9	
9	Metabolismo del nitrógeno	7	
Total		64	

Contenido	
Unidad	
1	1.1 Estructura atómica: Átomo, electrón, protón, orbital.
	1.2 Enlaces e interacciones moleculares: Enlace covalente, enlace iónico, enlace puente de hidrógeno.
	1.3 Grupos funcionales: Aldehído, cetona, carboxilo, amino, hidroxilo, amida, acetilo, tiol.
	1.4 Definición de mol y concentración molar.
	1.5 Capacidad disolvente del agua.
	1.6 Autoionización del agua y pH.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 28 de junio de 2010
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 20 de noviembre de 2013
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 29 de junio de 2015

	1.7 Ácidos, bases y pK.
	1.8 Sistema amortiguador (ácido carbónico/bicarbonato).
2	2.1 Concepto y clasificación de los carbohidratos: Monosacáridos (aldosas y cetosas), oligosacáridos (disacáridos), polisacáridos (glucógeno y glucosaminoglucanos).
	2.2 Estructura de los monosacáridos: Grupos funcionales, enantiómeros, notación D y L, formas cíclicas y anómeros.
	2.3 Derivados de los monosacáridos: Por oxidación, reducción, fosforilación, aminación y acetilación.
	2.4 Estructura y función de los disacáridos.
	2.5 Estructura y función del glucógeno, y los glucosaminoglucanos (sulfato de condroitina, sulfato de dermatán, heparina, sulfato de queratán y ácido hialurónico).
3	3.1 Concepto y clasificación de los lípidos: Ácidos grasos (saturados e insaturados), acilgliceroles, fosfolípidos (glicerofosfolípidos, esfingofosfolípidos), glucolípidos (cerebrósidos y gangliósidos), esteroides (colesterol) y eicosanoides (prostaglandinas).
	3.2 Estructura de los ácidos grasos: Grupos funcionales e isómeros cis y trans.
	3.3 Estructura y función de los glicéridos, fosfolípidos (glicerofosfolípidos y esfingomielina), glucolípidos (gangliósidos y cerebrósidos), esteroides (colesterol) y eicosanoides (prostaglandinas).
4	4.1 Estructura general y estereoquímica de los α -aminoácidos.
	4.2 Propiedades ácido-básicas de los aminoácidos.
	4.3 Clasificación y estructura de los aminoácidos: polares con carga negativa, polares con carga positiva, polares sin carga neta, no polares alifáticos y aromáticos.
	4.4 Formación del enlace peptídico.
	4.5 Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
	4.6 Funciones generales de las proteínas en el organismo animal (movimiento, enzimática, inmunológica, estructural, transporte, hormonal).
5	5.1 Estructura de los nucleósidos y nucleótidos de purina y pirimidina.
	5.2 Formación del enlace fosfodiéster y estructura de polinucleótidos.
	5.3 Características estructurales del ADN y del ARN.
	5.4 Estructura e función fisiológica de: ATP, GTP, NAD, NADH, NADP, NADPH, FAD, FADH ₂ , CoASH, AMPc.
6	6.1 Propiedades de las enzimas: Catalizadores, naturaleza química, especificidad, regulables, no degradables en la reacción, dependientes de pH y temperatura, saturables.
	6.2 Elementos de una enzima funcional: Sitio activo, sitio alostérico, apoenzima, holoenzima, cofactor (grupo prostético, coenzima, iones).
	6.3 Mecanismo de acción de las enzimas: Formación del complejo enzima- sustrato, energía de activación, estado de transición, ajuste inducido.
	6.4 Enzimas no alostéricas (K_m y k_{cat}).
	6.5 Inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva.
	6.6 Mecanismos de regulación de la actividad enzimática: Alostérica, por

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 28 de junio de 2010
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 20 de noviembre de 2013
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 29 de junio de 2015

	modificación covalente, por activación proteolítica.
	6.7 Clasificación de las enzimas y ejemplos de las reacciones en las que participan.
7	7.1 Definición de metabolismo (anabolismo y catabolismo).
	7.2 Metabolismo de la glucosa: Glucólisis, vía de las pentosas fosfato, gluconeogénesis, glucogenogénesis y glucogenólisis.
	7.3 Destino del piruvato: Lactato, acetil CoA, oxaloacetato, alanina.
	7.4 Metabolismo intermediario: ciclo del ácido cítrico y fosforilación oxidativa.
	7.5 Efecto global de la epinefrina, glucagon e insulina en la glucogenogénesis, glucogenólisis y gluconeogénesis.
	7.6 Cofactores en el metabolismo de la glucosa, ciclo del ácido cítrico y fosforilación oxidativa (NAD, FAD, TPP, CoASH, ácido lipoico, biotina, hemo).
8	8.1 Síntesis del palmitato: Fuente del sustrato, lanzadera del citrato, función de la enzimas acetil CoA carboxilasa y complejo del ácido graso sintasa.
	8.2 Elongación y desaturación del ácido palmítico.
	8.3 Síntesis de triacilglicéridos.
	8.5 Degradación de triacilglicéridos.
	8.6 β -oxidación.
	8.7 Cetogénesis.
	8.8 Síntesis del colesterol.
	8.9 Efecto global de la epinefrina, glucagon e insulina sobre la síntesis de ácidos grasos y el metabolismo de los triacilglicéridos.
	8.10 Cofactores en el metabolismo de un ácido graso (NAD, FAD, NADP, CoASH, biotina).
9	9.1 Recambio proteico.
	9.2 Moléculas derivadas de los aminoácidos: porfirinas, epinefrina, norepinefrina, dopamina, hormonas tiroideas, serotonina, melatonina, melanina, histamina y fosfocreatina, nucleótidos de purina y pirimidina.
	9.3 Catabolismo de aminoácidos: transaminación y desaminación oxidativa.
	9.4 Síntesis de urea.
	9.5 Transporte del nitrógeno amínico entre tejidos.
	9.6 Destino metabólico del esqueleto carbonado de los aminoácidos (glucogénicos y cetogénicos).
	9.7 Catabolismo de las bases de purina y de pirimidina.

Actividades enseñanza-aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas	()
Otras (especificar):	

Evaluación del aprendizaje

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 28 de junio de 2010
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 20 de noviembre de 2013
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 29 de junio de 2015

Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	(X)
Participación en clase	(X)
Habilidades prácticas	()
Otras (especificar):	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Médico Veterinario Zootecnista, Químico, Médico Cirujano, Biólogo o poseer un grado académico en el área de las Ciencias Biomédicas.
Experiencia en el área (años)	Dos años
Otra característica	

<p>Bibliografía básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cox MM, Nelson LD. Lehninger principios de bioquímica. 6ª ed. España: Omega, 2014. 2. Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, Weil PA. Harper Bioquímica Ilustrada. 29ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2013. 3. Mckee T, Mckee JR. Bioquímica: las bases moleculares de la vida. 4ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2009. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mathews CK, Van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ. Bioquímica. 4ª ed. España: Pearson, 2013.
<p>Bibliografía complementaria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berg J, Tymoczko J, Stryer L. Bioquímica. 6ª. ed. España: Reverté, 2008. 2. Boyer R. Conceptos de bioquímica. España: Internacional Thomson Editores, 2000. 3. Laguna J, Piña GE. Bioquímica de Laguna. 5ª ed. México: Manual Moderno, 2002. 4. Voet D, Voet J. Bioquímica. 3ª ed. México: Editorial Médica Panamericana. 2006.
<p>Referencias en línea:</p>