



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



Programa Educativo BIOQUÍMICA

Dra. María Uxúa Alonso Fresán

Elaboro

IAF. María Lourdes García Bello

**Fecha de
aprobación**

Diciembre 2014
H. Consejo Académico

Diciembre 2014
H. Consejo de Gobierno



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



ULTIMA REVISIÓN

Revisores: Dr. Juan Edrei Sánchez Torres

Mtra. María Lourdes García Bello

Manuel González Ronquillo

Abdel Fattah Zeidan Salem

Mona Mohamed Mohamed Yassen Ejghandour

**Fecha de
aprobación:**

07/02/2025

H. Consejo Académico

07/02/2025

H. Consejo de Gobierno



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



ULTIMA REVISIÓN

Revisores: Dr. Juan Edrei Sánchez Torres

Mtra. María Lourdes García Bello

Manuel González Ronquillo

Abdel Fattah Zeidan Salem

Mona Mohamed Mohamed Yassen Ejghandour

**Fecha de
aprobación:**

28/01/2025
H. Consejo Académico

28/01/2025
H. Consejo de Gobierno



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	5
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	11
VIII. Mapa curricular	12



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

**Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

Licenciatura

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Unidad de aprendizaje

Bioquímica

Clave L43779

Carga académica

4

2

6

10

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Nutrición

UA Antecedente

UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso

Curso taller

X

Seminario

Taller

Laboratorio

Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido

No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible

X

No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto

Mixta (especificar)

Formación común

☐

N/A

☐
☐
☐
☐

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Biología 2003

Bioquímica



II. Presentación

De acuerdo con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEM (2007), menciona que el presente programa de estudios es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios de la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista, que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que se señalan en el perfil de egreso. Es de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, personal académico, administrativo y es el referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las formas de evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje, la elaboración de materiales didácticos y los mecanismos de organización de la enseñanza.

Dentro de esta unidad de aprendizaje el estudiante identificará la importancia de la Bioquímica, biomoléculas, enlaces y agua en el campo de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, precisar conceptos y reconocerlos. Asimismo identificará la importancia de las vitaminas, minerales, enzimas, precisar conceptos y reconocerlos en los procesos metabólicos. Destacará la importancia de las generalidades del metabolismo, diferenciando los procesos metabólicos así como el reconocimiento de su interacción y destacará las características del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas a través de sus semejanzas, diferencias para armar o desarmar modelos metabólicos.

La Bioquímica es de gran relevancia en las ciencias Biológicas, como en la Medicina Veterinaria ya que estudia el funcionamiento normal de un organismo vivo desde el punto de vista molecular a través de identificar la importancia de las biomoléculas, enlaces, agua, vitaminas, minerales, enzimas, precisar conceptos y analizar las vías metabólicas de carbohidratos, lípidos y proteínas, como apoyo a ramas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia como Nutrición, Farmacología, Patología Clínica, Biología Celular, Toxicología entre otras. Al egreso de la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista contará con las herramientas básicas de diagnóstico y tratamiento de procesos que merman la salud y producción animal.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:

Básico

Área Curricular:

Ciencias Básicas

Carácter de la UA:

Obligatoria



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

- Establecer el diagnóstico, tratamiento clínico-quirúrgico y prevención de enfermedades en forma sistémica en poblaciones animales y en unidades de producción en armonía con el ambiente.
- Diseñar, gestionar y evaluar programas de prevención, control, erradicación y vigilancia de enfermedades zoonóticas y de las transmitidas por alimentos (ETAs) que afectan a poblaciones animales y humanas.
- Crear y aplicar sistemas de alimentación eficientes, sostenibles e inocuos para los animales, que garanticen la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.
- Formular y aplicar programas y estrategias de manejo para el incremento de la eficiencia reproductiva de los animales.
- Diseñar y aplicar métodos de selección para el mejoramiento genético de los animales.
- Analizar y aplicar la normatividad oficial vigente en la producción pecuaria y aprovechamiento de animales de vida silvestre, para contribuir a la preservación y conservación del ambiente.
- Participar en la formulación y aplicación de leyes y normas que promuevan y garanticen el bienestar de los animales de compañía, productivos y de fauna silvestre cautiva.
- Promover proyectos productivos y de servicios veterinarios como fuente de autoempleo profesional.
- Integrar y dirigir grupos multi e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.
- Diseñar proyectos de investigación y resolución de problemáticas pecuarias.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Identificar y analizar las estructuras y funciones de los animales para la aplicación e integración del conocimiento básico disciplinar.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los componentes estructurales, características funcionales de las biomoléculas y diseñar modelos de los procesos metabólicos de los organismos vivos para reconocer la interacción de estos procesos y contribuir así con su desarrollo profesional.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Introducción a la Bioquímica

Objetivo: Identificar la importancia de la Bioquímica, biomoléculas, enlaces y agua en el campo de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, precisar conceptos y reconocerlos.

Contenidos:

- 1.1 Importancia de la Bioquímica
 - 1.1.1 Historia de la Bioquímica
 - 1.1.1.1 Definición de Bioquímica
 - 1.1.1.2 Práctica 1. Identificación de material y equipo de laboratorio de Bioquímica
- 1.2 Biomoléculas
 - 1.2.1 Carbohidratos
 - 1.2.1.1 Función
 - 1.2.1.1.1 Estructura
 - 1.2.1.1.2 Clasificación
 - 1.2.1.2 Práctica 2. Identificación de carbohidratos
 - 1.2.2 Lípidos
 - 1.2.2.1 Función
 - 1.2.2.1.1 Estructura
 - 1.2.2.1.2 Clasificación
 - 1.2.2.2 Práctica 3. Identificación de lípidos
 - 1.2.3 Proteínas
 - 1.2.3.1 Función
 - 1.2.3.1.1 Estructura
 - 1.2.3.1.2 Clasificación
 - 1.2.3.2 Práctica 4. Concentración de proteínas en leche
- 1.3 Enlaces
 - 1.3.1 Fuerzas de Van der Waals
 - 1.3.2 Formación de dipolos
 - 1.3.3 Puente de hidrógeno
 - 1.3.4 Puente de oxígeno
 - 1.3.5 Iónico
 - 1.3.6 Covalente
 - 1.3.7 Glucosídico
 - 1.3.8 Peptídico
- 1.4 Agua
 - 1.4.1 Importancia del agua en los procesos bioquímicos
 - 1.4.1.1 Función biológica
 - 1.4.1.2 Práctica 5. Elaboración de soluciones
 - 1.4.2 Soluciones molares, normales y porcentuales
 - 1.4.2.1 Cálculo para la preparación de soluciones
 - 1.4.2.2 Práctica 6. Titulación de soluciones
 - 1.4.3 pH
 - 1.4.3.1 Definición
 - 1.4.3.2 Importancia biológica



- 1.4.3.3 Práctica 7. Medición del pH
- 1.4.4 Soluciones amortiguadoras
 - 1.4.4.1 Amortiguadores biológicos
 - 1.4.4.1.1 Carbonato-bicarbonato
 - 1.4.4.1.2 Proteína-proteinato
 - 1.4.4.1.3 Hemoglobina-hemoglobinato
 - 1.4.4.1.4 Fosfato-bifosfato
 - 1.4.4.1.5. Práctica 8. Elaboración y demostración de propiedades de soluciones amortiguadoras

Unidad 2. Vitaminas, minerales y enzimas

Objetivo: Identificar la importancia de las vitaminas, minerales, enzimas, precisar conceptos y reconocerlos en los procesos metabólicos.

Contenidos:

- 2.1 Vitaminas
 - 2.1.1 Propiedades
 - 2.1.2 Clasificación
 - 2.1.2.1 Hidrosolubles
 - 2.1.2.2 Liposolubles
 - 2.1.3 Funciones
- 2.2 Minerales
 - 2.2.1 Propiedades
 - 2.2.2 Clasificación
 - 2.2.2.1 Microminerales
 - 2.2.2.2 Macrominerales
 - 2.2.3 Funciones
- 2.3 Enzimas
 - 2.3.1 Propiedades
 - 2.3.2 Estructura
 - 2.3.3 Cofactores
 - 2.3.4 Coenzimas
 - 2.3.5 Regulación enzimática
 - 2.3.5.1 Retroalimentación
 - 2.3.5.2 Alosteroismo
 - 2.3.5.3 Zimógenos
 - 2.3.6 Inhibición enzimática
 - 2.3.6.1 Competitiva
 - 2.3.6.2 Acompetitiva
 - 2.3.6.3 No competitiva
 - 2.3.6.4 Efecto de la temperatura, pH, velocidad de reacción y concentración de sustrato
 - 2.3.6.4.1 Práctica 9. Efecto de la temperatura sobre las reacciones enzimáticas
 - 2.3.6.5 Aplicaciones



Unidad 3. Generalidades del Metabolismo

Objetivo: Destacar la importancia de las generalidades del metabolismo, diferenciar los procesos metabólicos y reconocer la interacción de los procesos.

Contenidos:

- 3.1 Termodinámica
 - 3.1.1 Primera ley de la termodinámica
 - 3.1.2 Segunda ley de la termodinámica
 - 3.1.3 Entalpía, entropía y energía libre de Gibbs
- 3.2 Señalización hormonal
 - 3.2.1 Propiedades
 - 3.2.2 Tipos
- 3.3 Visión general del metabolismo
- 3.4 Ciclo de Krebs
 - 3.4.1 Transportadores de energía
 - 3.4.2 Fosforilación a nivel de sustrato
- 3.5 Cadena respiratoria
 - 3.5.1 Citocromos
- 3.6 Fosforilación oxidativa
 - 3.6.1 Síntesis de ATP

Unidad 4. Metabolismo de carbohidratos

Objetivo: Destacar las características del metabolismo de carbohidratos a través de sus semejanzas y diferencias para armar o desarmar modelos metabólicos.

Contenidos:

- 4.1 Glucogénesis
 - 4.1.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 4.1.1.1 Célula
 - 4.1.1.2 Órgano
 - 4.1.2 Requerimientos de energía
 - 4.1.3 Productos metabólicos
 - 4.1.4 Función metabólica
- 4.2 Glucogenólisis
 - 4.2.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 4.2.1.1 Célula
 - 4.2.1.2 Órgano
 - 4.2.2 Requerimientos de energía
 - 4.2.3. Productos metabólicos
 - 4.2.4 Función metabólica
- 4.3 Glucólisis
 - 4.3.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 4.3.1.1 Célula
 - 4.3.1.2 Órgano
 - 4.3.2 Requerimientos y generación de energía
 - 4.3.3. Productos metabólicos



- 4.3.4 Función metabólica
- 4.4 Pentosas fosfato
 - 4.4.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 4.4.1.1 Célula
 - 4.4.1.2 Órgano
 - 4.4.2 Requerimientos de energía
 - 4.4.3 Productos metabólicos
 - 4.4.4 Función metabólica
- 4.5 Metabolismo de otros carbohidratos
 - 4.5.1 Sacarosa
 - 4.5.2 Fructosa
 - 4.5.3 Lactosa
- 4.6 Gluconeogénesis
 - 4.6.1 Sustratos
 - 4.6.1.1 Piruvato
 - 4.6.1.2 Lactato
 - 4.6.1.3 Alanina
 - 4.6.2 Sitio donde se lleva a cabo
 - 4.6.2.1 Célula
 - 4.6.2.2 Órgano
 - 4.6.3 Requerimientos de energía
 - 4.6.4 Productos metabólicos
 - 4.6.5 Función metabólica
 - 4.6.6 Práctica 10. Determinación de glucosa en sangre

Unidad 5. Metabolismo de Lípidos

Objetivo: Destacar las características del metabolismo de lípidos a través de sus semejanzas y diferencias para armar o desarmar modelos metabólicos.

Contenidos:

- 5.1 Lipólisis
 - 5.1.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 5.1.1.1 Célula
 - 5.1.1.2 Órgano
 - 5.1.2 Requerimientos de energía
 - 5.1.3 Productos metabólicos
 - 5.1.4 Función metabólica
- 5.2 Beta oxidación
 - 5.2.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 5.2.1.1 Célula
 - 5.2.1.2 Órgano
 - 5.2.2 Requerimientos y producción de energía
 - 5.2.3 Productos metabólicos
 - 5.2.4 Función metabólica
- 5.3 Lipogénesis
 - 5.3.1 Sitio donde se lleva a cabo



- 5.3.1.1 Célula
- 5.3.1.2 Órgano
- 5.3.2 Requerimientos de energía
- 5.3.3. Productos metabólicos
- 5.3.4 Función metabólica
- 5.4 Formación de cuerpos cetónicos
- 5.5 Síntesis y degradación del colesterol
 - 5.5.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 5.5.1.1 Célula
 - 5.5.1.2 Órgano
 - 5.5.2 Requerimientos y producción de energía
 - 5.5.3 Productos metabólicos
 - 5.5.4 Función Titulación de soluciones
- 5.6 Triglicéridos
- 5.7 Práctica 11. Determinación de glucosa, cuerpos cetónicos y proteínas en orina utilizando tira reactiva.

Unidad 6. Metabolismo de Proteínas

Objetivo: Destacar las características del metabolismo de proteínas a través de sus semejanzas y diferencias para armar y desarmar modelos metabólicos.

Contenidos:

- 6.1 Anabolismo y catabolismo de aminoácidos
- 6.2 Transaminación
- 6.3 Desaminación
- 6.4 Ciclo de la urea
 - 6.4.1 Sitio donde se lleva a cabo
 - 6.4.1.1 Célula
 - 6.4.1.2 Órgano
 - 6.4.2 Requerimientos de energía
 - 6.4.3 Productos metabólicos
 - 6.4.4 Función metabólica
- 6.5 Práctica 12. Foro de Bioquímica Aplicada.



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Díaz Zagoya, JC & Juárez Oropeza, M. (2007). *Bioquímica: Un Enfoque Básico Aplicado En Las Ciencias de la Vida*. México. McGraw-Hill. ISBN: 970-10-4818-0.
- Hicks, J.J. (2007). *Bioquímica*. 2ª Edición. México. Mc Graw-Hill. ISBN: 970-105-695-7.
- Horton, H., Moran, L., Scrimgeour, K., Perry, M. & Rawn, J. (2008). *Principios de Bioquímica*. 4a. Edición. Pearson Prentice Hall. México. ISBN: 970-26-1025-7. QP 514.2.P75 2008.
- Mckee, T. & Mckee, J.R. (2020). *Bioquímica*. 7ª. Edición. México. Mcgraw-Hill. ISBN: 9786071514400
- Voet D., Voet J.G. & Charlotte, W. *Fundamentos De Bioquímica*. (2016). 4ª. Edición. España. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9786079356965

Complementario:

- Devlin, T.M. (2015). *Bioquímica: Libro de Texto con Aplicaciones Clínicas*. 4ª Edición. España. Reverté. ISBN: 9788429172133
- Mathews, C.K.; Van Holde, K.E.; Appling D.R., Anthony-Cahill S.J. (2013). *Bioquímica*. 4ª. Edición. Pearson Prentice Hall. España. ISBN: 978-84-9035-311-0.
- Müller-Esterl, W. (2008). *Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida*. España. Editorial Reverté. ISBN: 978-84-291-7393-2.
- Murray, R., Bender D., Betham K. & Kennedy P. Harper. (2010). *Bioquímica Ilustrada*. 28ª Edición. México McGraw-Hill Longo. ISBN: 978-607-15-03-04-6.
- Vanbergen, O. y Wintle G. (2019). *Lo Esencial en Metabolismo y Nutrición. Cursos Crash de Mosby*. 5ª Edición. España. Elsevier. ISBN: 9788491135371.
- Vasudevan, D.M., Sreekumari, S & Vaidyanatgan, K. (2011). *Texto de Bioquímica*. 6a. Edición. México. Editorial Cuéllar Ayala. ISBN: 978-607-00-4120-4.



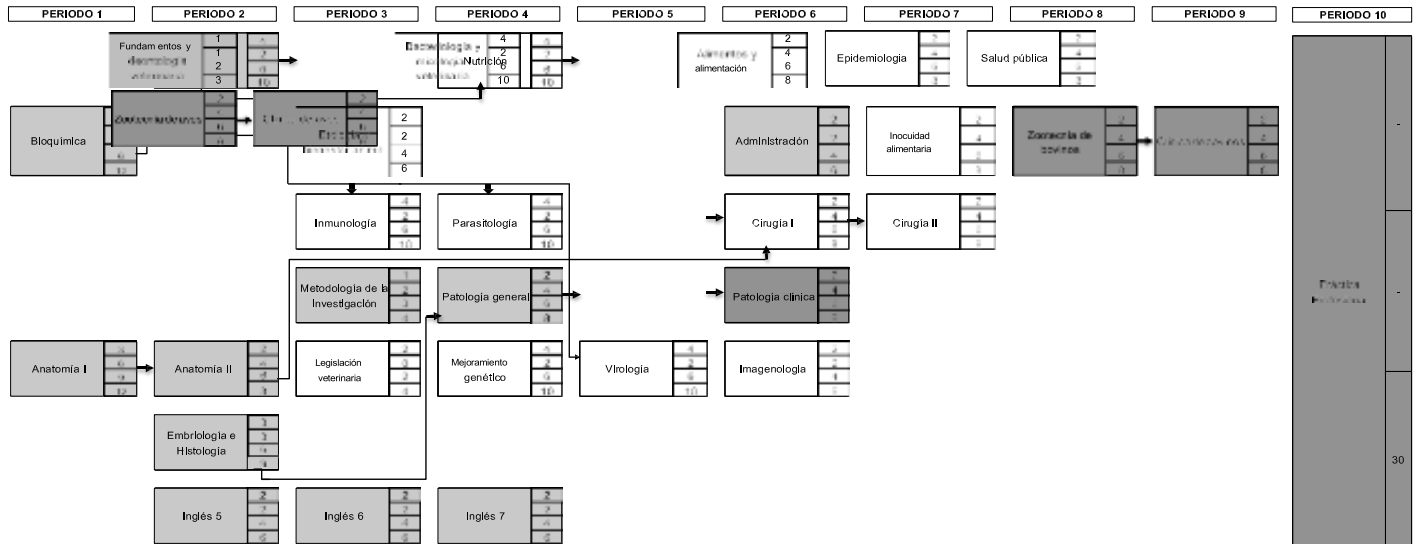
UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia
Reestructuración, 2015



VIII. Mapa curricular



41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34	41 15 100 18 110 31 120 34
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

SIMBOLOGÍA

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Unidad de aprendizaje	41 Horas Teóricas
	25 Horas Prácticas
	10 Horas de Laboratorio
	10 Horas de Trabajo

Bases Básicas	25
Bases Básicas	25
Bases Básicas	25
Bases Básicas	25

Total del Núcleo	174
Total del Núcleo	174
Total del Núcleo	174
Total del Núcleo	174

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Unidad de aprendizaje	41
Unidad de aprendizaje	41
Unidad de aprendizaje	41
Unidad de aprendizaje	41

* Carga horaria

20 Límites de seriación

Obligatorio Núcleo Básico Obligatorio Núcleo Sustantivo Obligatorio Núcleo Integral Optativo

Núcleo Sustantivo	51
Núcleo Sustantivo	51
Núcleo Sustantivo	51
Núcleo Sustantivo	51

Núcleo Integral	25
Núcleo Integral	25
Núcleo Integral	25
Núcleo Integral	25

Total del Núcleo	174
Total del Núcleo	174
Total del Núcleo	174
Total del Núcleo	174