

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



Programa de Estudio.
Biotecnología

Elaboró: Dra. Claudia Giovanna Peñuela Rivas Fecha: 02/05/2016
Dr. Edgardo soriano Vargas
Dr. Juan Carlos Vázquez Chagoyán

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico
03/04/17

H. Consejo de Gobierno
03/04/17



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



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



ULTIMA REVISIÓN

Revisores: Dra. Mona Mohamed Mohamed Yasseen Elghandour

Dr. Abdel Fattah Zeidan Mohamed Salem

Dr. Nazario Pescador Salas

Fecha de	07/02/2025	07/02/2025
aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	4
II. Presentación del programa de estudios	5
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	9
VIII. Mapa curricular	11



I. Datos de identificación

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia								
Licenciatura	Medicina Veterinaria y Zootecnia								
Unidad de aprendizaje	Biotechnología					Clave	L43766		
Carga académica	2	2	4	6					
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos					
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seriación	Ninguna			Ninguna					
	UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	☐	Curso taller	☒
Seminario	☐	Taller	☐
Laboratorio	☐	Práctica profesional	☐
Otro tipo (especificar)			

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	☐	No escolarizada. Sistema virtual	☐
Escolarizada. Sistema flexible	☒	No escolarizada. Sistema a distancia	☐
No escolarizada. Sistema abierto	☐	Mixta (especificar)	

Formación común

N/A	☐
☐	☐
☐	☐

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje
N/A



II. Presentación del programa de estudios

Con Base al artículo 84 del reglamento de estudios profesionales 2007; el programa de estudios de Biotecnología 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 Medicina Veterinaria y Zootecnia, que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso.

Será de observancia optativa para las autoridades, alumnos, personal académico y administrativo; y es un referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las formas de evaluación y acreditación de los estudios, la elaboración de materiales didácticos y los mecanismos de organización de la enseñanza.

La Unidad de Aprendizaje de Biotecnología pertenece al Núcleo Integral, es un curso optativo del sexto o séptimo periodo de la licenciatura, pertenece al área curricular de Metodología Científica y Apoyos Técnicos. Su objetivo es integrar y aplicar herramientas biotecnológicas para analizar y solucionar problemas en áreas de zootecnia, clínicas e investigación en especies animales.

Contribuirá en el perfil de egreso con los elementos teóricos-metodológicos para el diseño de proyectos de investigación relacionados con la problemática del área agropecuaria.

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

Núcleo de formación:	Núcleo Integral
Área Curricular:	Metodología Científica y Apoyos Técnicos
Carácter de la UA:	Optativa

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:

El núcleo integral proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Comprenderá aprendizajes sobre métodos y técnicas especializadas, y capacidades para desarrollar la autonomía profesional y el desempeño aceptable en el campo laboral.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Diseñar proyectos de investigación relacionados con la problemática del área agropecuaria, aplicando el método científico.

Desarrollar habilidades gramaticales lingüísticas y auditivas del idioma inglés, como una forma de comunicación oral y escrita.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Integrar y aplicar herramientas biotecnológicas para analizar y solucionar problemas en áreas de zootecnia, clínicas e investigación en especies animales.

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

Unidad 1. Historia de la biotecnología
Objetivo: Examinar la evolución de la biotecnología a lo largo de la historia de la humanidad para poner al alumno en contexto de la unidad de aprendizaje.



Contenidos:

- 1.1 Domesticación de plantas y animales.
- 1.2 La biotecnología y la Industria.
- 1.3 Biotecnología moderna

Unidad 2. Herramientas moleculares

Objetivo Revisar las herramientas moleculares de la biotecnología para dimensionar su aplicación en la Medicina Veterinaria y Zootecnia en el diagnóstico.

Contenidos:

- 2.1 Biología celular
 - 2.1.1 Ciclo y estructura celular
- 2.2 Biología Molecular (semana 3,4,5)
 - 2.2.1 Síntesis de ADN
 - 2.2.2 Transcripción y Traducción de material genético
 - 2.2.3 PCR
 - 2.2.3.1 PCR punto final
 - 2.2.3.2 PCR anidado
 - 2.2.3.3 rtPCR
 - 2.2.3.4 qPCR
 - 2.2.4 Secuenciación de nucleótidos
 - 2.2.5 Clonación
 - 2.2.5.1 Enzimas de restricción
 - 2.2.5.2 Vectores de clonación
- 2.3 Inmunología.
 - 2.3.1 Anticuerpos (policlonales y monoclonales).
 - 2.3.1.1 Producción
 - 2.3.1.2 Aplicaciones *in vitro*
 - 2.3.1.3 Aplicaciones *in vivo*

Unidad 3. Bioinformática.

Objetivo: Examinar las principales herramientas bioinformáticas usadas en la investigación, salud y producción animal para facilitar el análisis de datos.



Contenidos:

3.1. Análisis de secuencias

3.1.1 Uso de GenBank

3.1.2 Herramientas bioinformáticas en línea

3.1.2.1 Diseño de oligonucleótidos

3.1.2.2 BLAST

3.1.2.3 Alineación de secuencias

3.1.2.4 Mapas de restricción

3.2 Biología evolutiva

3.2.1 Genotipificación

3.2.2 Análisis filogenético.

3.2. Aplicación de biorremediación.

3.3.1. Aplicación de la biorremediación en medicina veterinaria

Unidad 4. Biomedicina.

Objetivo: Analizar la aplicación de productos biotecnológicos disponibles en el área de la Medicina Veterinaria y Zootecnia para la prevención y tratamiento de enfermedades en animales domésticos.

Contenidos:

4.1 Terapia génica.

4.2 Terapia celular.

4.3 Probióticos.

4.4 Vacunas.

Unidad 5. Biotecnología de la reproducción.

Objetivo: Relacionar las herramientas biotecnológicas disponibles en el área de la Medicina Veterinaria y Zootecnia para mejorar la eficiencia reproductiva y la genética de los animales domésticos.

Contenidos:

5.1 Reproducción asistida

5.1.1 Criopreservación de espermatozoides

5.1.2 Inseminación artificial

5.1.3 Fertilización in vitro y capacitación espermática

5.2 Animales transgénicos y quiméricos



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, 2007. Cellular and molecular immunology. 6th ed. Saunders Elsevier, ISBN: 9781416031222 (Una copia disponible en la Bib. Cerrillo, Catalogo: [QR185.5 .A33 2015](#))
- Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, 2015. Cellular and molecular immunology. 8a ed. Saunders Elsevier, ISBN: 9780323222754 (2 copias disponibles en la Bib. Cerrillo, Catalogo: [QR185.5 .A33 2007](#))
- Reinhard Renneberg ; Darja Süßbier (ilustraciones) ; versión española por : Josep Joan Centelles Serra y Magdalena Ferrer Peralta, 2008. Biotecnología para principiantes. Barcelona ; México : Reverté ISBN: 9788429174830 (17 copas disponibles en la Bib. Cerrillo, Catalogo: [TP248.2 .R4518 2008](#))
- William J. Thieman, Michael A. Palladino. 2009. Introduction to biotechnology. 2nd ed. Editorial Pearson Education, S.A. Madrid España. Inglés, ISBN: 0321491459 9780321491459 (2 copas disponibles en la Bib. Cerrillo, Catalogo: [TP248.2 .T49 2009](#))
- William J. Thieman, Michael A. Palladino. 2012. Introduction to biotechnology. 3ed ed. Editorial Pearson Education, S.A. Madrid España. Inglés, ISBN: 0321766113 (pbk.) (5 copas disponibles en la Bib. Cerrillo, Catalogo: [TP248.2 .T49 2012 660.6 23](#))
- William J. Thieman, Michael A. Palladino. 2010. Introducción a la biotecnología. 2a ed. Editorial Pearson Education, S.A. Madrid España. Español, ISBN: 9788478291175 (7 copas disponibles en la Bib. Cerrillo, Catalogo: [TP248.2 .T49 2010](#))

Información complementaria:

- FAO Biotechnologies for Agricultural Development FAO. 2011. ISBN 978-92-5-106906-6.
- Brandenburg, Oliver; Dhlamini, Zephaniah; Sensi, Alessandra; Ghosh, Kakoli; Sonnino, Andrea. Biosafety resource book. FAO. 2011. ISBN 978-92-5106718-5.
- Nagy, A., Gerstenstein, M., Vintersten, K., Behringer, R. Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual (Third Edition) CSHL Press 2003. University of Texas. ISBN 978-087969591-0
- Ormerod, MG. Flow Cytometry: A basic introduction. Wiley, 2008. ISBN 978-0-9559812-0-3
- Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodríguez y Juan Armendariz Borunda (2013). Biología Molecular 1º edición. Ed. Mc Graw Hill Education. México, D.F. (PDF)
- English version: Reinhard Renneberg, Viola Berkling and Vanya Lorocho (2017):



Biotechnology for Beginners. 2nd edition. Ed. Elsevier. United Kingdom.
<https://www.elsevier.com/books/biotechnology-for-beginners/renneberg/978-0-12-801224-6>

- English Version: William J. Thieman y Michael A. Palladino (2018). Introduction to Biotechnology. 4th edition. Pearson Education, USA.
- Carlos David Castañeda Guillot (2017). Microbiota intestinal, probióticos y prebióticos Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión-Vol. 2 No 4 2017 (Oct-Dic) 156 DOI: <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v2n4.2017.07> Artículo de revisión (PDF)
- Elder K; Dale B; Menezó Y; Harper J; and Huntriss J.(2011) In vitro Fertilization ,Thirt Edition Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York. (PDF)
- Wiwanitkit .V (2009). Cell, Gene and Molecular Therapy: New Concepts. Nova Biomedical Books New York. (PDF)
- Sanberg Cyndy Davis; Sanberg P. (2006) Cell Therapy, Stem Cells, and Brain Repair. Humana Press Inc.Totowa, New Jersey. (PDF)
- Yamashiro H (2014) Recent Advances in Cryopreservation. Publishing Process Manager Technical Editor
- Schneider Maria V., Orchard Sandra, Mayer B (2011) Bioinformatics for Omics Data_ Methods and Protocols-Humana Press.
- Barh D., Blum K., Madigan Margaret A (2012)- Omics _ biomedical perspectives and applications-CRC Press

<http://vetmed.tamu.edu/equine-embryo-laboratory/cloning-research>

<http://vetmed.tamu.edu/equine-embryo-laboratory/research-publications>

<http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEEFuFVpEViYvxbfZt.php>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/bioetica.htm>

Muhammad Abubakar, Ali Saeed, Oguz Kul, 2015. The Role of Biotechnology in Improvement of Livestock, pringer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg

https://www.academia.edu/76507689/The_Role_of_Biotechnology_in_Improvement_of_Livestock

Ralf Pörtner, 2020. Animal Cell Biotechnology, Springer Nature



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Reestructuración, 2015



<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-0716-0191-4>

Colin Ratledge, Bjørn Kristiansen, 2006. Basic Biotechnology, Third Edition, Cambridge university press, The Edinburgh Building, Cambridge CB2 8RU, UK

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclfindmkaj/https://vulms.vu.edu.pk/Courses/BT301/Downloads/Basic%20Biotechnology-Third%20Edition.pdf

A.J. Nair. 2008. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering



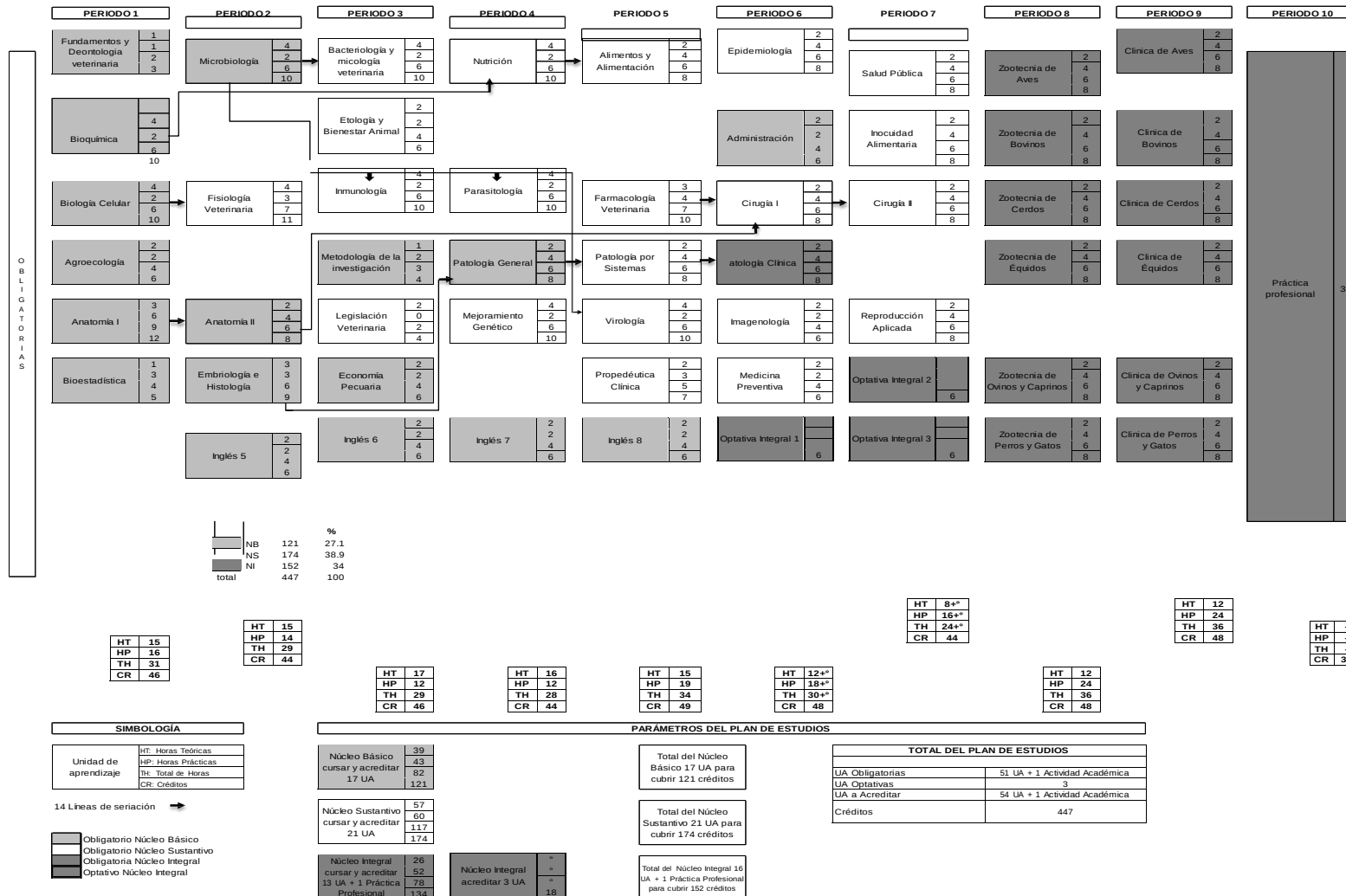
UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

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



VIII. Mapa curricular





UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

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



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTEKNIA 2015

PERIODO 1

PERIODO 2

PERIODO 3

PERIODO 4

PERIODO 5

PERIODO 6

PERIODO 7

PERIODO 8

PERIODO 9

PERIODO 10

Desarrollo Empresarial	2
	2
	4
	6

Seminario de Trabajo Escrito	2
	2
	4
	6

Desarrollo Rural Sustentable	2
	2
	4
	6

Cunicultura	2
	2
	4
	6

Apicultura	2
	2
	4
	6

Medicina en Fauna Silvestre	2
	2
	4
	6

Mercadotecnia	2
	2
	4
	6

Diseño Experimental	2
	2
	4
	6

Toxicología	2
	2
	4
	6

Industrialización de Productos de Origen Animal	1
	4
	5
	6

Biotecnología*	2
	2
	4
	6

Manejo de Fauna Silvestre	2
	2
	4
	6

Piscicultura	2
	2
	4
	6

*UA para impartirse en Inglés