



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



**Temas selectos de medicina y salud animal - biotecnología microbiana.**

<b>Clave</b> 0701	<b>Semestre</b> 10	<b>Créditos</b> 4	<b>Área</b>	<b>Medicina</b> ( x )
				<b>Zootecnia</b> ( )
				<b>Salud Pública</b> ( )
				<b>Humanidades</b> ( )
				<b>Básico</b> ( )
<b>Ciclo</b>				<b>Intermedio</b> ( )
				<b>Profesional</b> ( x )
<b>Modalidad del curso:</b>	<b>Semestral</b> ( )	<b>Tipo</b> T ( x ) P ( ) T/P ( )		
	<b>Hemisemestral</b> ( x )			
<b>Carácter</b>	<b>Obligatoria</b> ( )	<b>Horas</b>		
	<b>Optativa</b> ( x )			
		<b>Semana</b>	<b>Semestre/Hemisemestre</b>	
		<b>Teóricas</b> 4	<b>Teóricas</b>	32
		<b>Prácticas</b> 0	<b>Prácticas</b>	0
		<b>Total</b> 4	<b>Total</b>	32

<b>Seriación</b>	
<b>Asignatura(s) antecedente(s)</b>	Ninguna

<b>Objetivo general:</b>	
El alumno comprenderá y valorará la biotecnología microbiana en la medicina veterinaria y zootecnia, mediante el análisis del desarrollo de la biotecnología moderna, sus áreas, alcances actuales y futuro; el impacto en la economía, producción animal y salud pública, en un marco de bioética, para coadyuvar en el ejercicio profesional del Médico Veterinario Zootecnista en el ámbito industrial o académico.	
<b>Objetivos específicos</b>	
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo Específico:</b>
1	Comprenderá la biotecnología moderna, mediante el estudio de los fundamentos científicos que la diferenciaron de la biotecnología tradicional, así como el uso actual de la genómica y la proteómica, para su aplicación en la microbiología moderna.

Aprobado por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de junio de 2011  
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013

2	Conocerá la manipulación de herramientas moleculares en la mutagénesis dirigida en bacterias, hongos y virus, mediante la revisión de las bases teóricas sobre ingeniería genética y las herramientas disponibles, para construir los microorganismos genéticamente modificados (MOGM).
3	Comprenderá el concepto de microbiología celular, mediante el conocimiento y análisis de la interacción entre microorganismos (MO) y células eucariotas, para diseñar estrategias en el estudio de la patogenicidad a nivel molecular.
4	Comprenderá la producción de moléculas heterólogas, mediante la revisión de modelos de síntesis de hormonas y moléculas antigénicas, para evaluar la importancia de la biotecnología a nivel comercial.
5	Comprenderá el diseño de vacunas de nueva generación, inmunógenos y moléculas para diagnóstico, mediante el análisis de los conocimientos sobre respuesta inmune protectora con la microbiología celular y la biotecnología, para diseñarlos en la práctica de la Medicina Veterinaria.
6	Comprenderá el diseño de estrategias de terapia génica y de antibióticos modificados <i>in vivo</i> , mediante el análisis del uso de la mutagénesis dirigida, para utilizarse en vertebrados superiores.
7	Reconocerá el uso de moléculas, mediante su manipulación como marcadores, para su aplicación en la epidemiología de las enfermedades emergentes y reemergentes.
8	Comprenderá la biorremediación, mediante el conocimiento y análisis en el diseño de estrategias que utilizan MO o MOGM, para planificar mejora de suelos de uso agropecuario.
9	Relacionará el impacto económico de la biotecnología microbiana con los conocimientos adquiridos en las unidades precedentes, mediante la revisión y análisis de la investigación aplicada en las instituciones académicas, cuyos productos sean potencialmente comercializables, para incitar el interés del MVZ en esta especialidad.
10	Valorará las prácticas adecuadas en la biotecnología microbiana relacionando la bioseguridad con la bioética y la ley y las normas que la sustentan, para apoyar la congruencia del desarrollo profesional del Médico Veterinario Zootecnista.

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Semestre/Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Biotecnología tradicional y moderna	4	
2	Microorganismos genéticamente modificados	4	
3	Estudio de la patogenicidad microbiana	4	
4	Producción de moléculas heterólogas	4	
5	Desarrollo de vacunas e inmunógenos de nueva generación y de moléculas para diagnóstico	4	
6	Terapia génica y antibióticos modificados	2	
7	Marcadores moleculares	4	
8	Biorremediación	2	
9	Impacto económico y patentes	2	

Aprobado por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de junio de 2011  
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013

<b>10</b>	Bioseguridad y bioética	<b>2</b>	
	<b>Total</b>	<b>32</b>	

<b>Contenido</b>	
<b>Unidad</b>	
<b>1</b>	1.1 Biotecnología tradicional: lácteos, bebidas y harinas fermentadas. 1.2 Biotecnología moderna: ADN, ARN, plásmidos como vectores. 1.3 Genómica y proteómica
<b>2</b>	2.1 Ingeniería genética. 2.2 Mutagénesis dirigida, vectores modificados y comerciales. 2.3 Microorganismos genéticamente modificados (MOGM).
<b>3</b>	3.1 Estrategias para la selección de moléculas a estudiar. 3.2 Utilización de MOGM en ensayos in vitro con células eucariotas en cultivo. 3.3 Utilización de MO en células eucariotas con genes silenciados.
<b>4</b>	4.1 Hormonas de animales y humano. 4.2. Moléculas antigénicas de microorganismos. 4.3. Uso de animales y plantas transgénicas en la producción de moléculas.
<b>5</b>	5.1 MOGM y virus modificados en su patogenicidad como potenciales vacunas. 5.2 Antígenos subcelulares y submoleculares. 5.3 Vacunas de ADN 5.4 Sistemas de diagnóstico con moléculas inmunogénicas.
<b>6</b>	6.1 El uso de MOGM y moléculas microbianas en terapia génica. 6.2 Los MOGM en la modificación de antibióticos.
<b>7</b>	7.1 Marcadores moleculares en el diagnóstico de enfermedades infecciosas. 7.2 Marcadores moleculares en epidemiología 7.3 Técnicas tradicionales y moleculares en la inocuidad alimentaria 7.4 Determinación de bacterias y fagos en cuerpos de agua. Origen humano o animal.
<b>8</b>	8.1 Uso de MO o MOGM en la biorremediación
<b>9</b>	9.1 El impacto económico creciente de los productos biotecnológicos. 9.2. Las instituciones académicas y las patentes.
<b>10</b>	10.1 Ley y Normas vigentes para el manejo y control de MOGM. 10.2 La bioética en la construcción y utilización de MOGM. 10.3 MOGM, potencial uso en bioterrorismo.

<b>Actividades enseñanza-aprendizaje</b>	
<b>Exposición</b>	<b>( x )</b>
<b>Trabajo en equipo</b>	<b>( )</b>
<b>Lecturas</b>	<b>( )</b>
<b>Trabajo de investigación</b>	<b>( )</b>
<b>Prácticas</b>	<b>( )</b>
<b>Otras (especificar):</b> Revisión de artículos científicos recientes por cada unidad temática Discusión guiada.	

<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
<b>Exámenes parciales</b>	<b>( x )</b>
<b>Examen final</b>	<b>( x )</b>
<b>Trabajos y tareas</b>	<b>( )</b>
<b>Presentación de tema</b>	<b>( )</b>
<b>Participación en clase</b>	<b>( x )</b>
<b>Habilidades prácticas</b>	<b>( )</b>
<b>Otras (especificar):</b>	Exposición de artículos

<b>Perfil profesiográfico</b>	
<b>Título o grado</b>	Médico Veterinario Zootecnista
<b>Experiencia en el área (años)</b>	5 años
<b>Otra característica</b>	Maestría o Doctorado en Biotecnología o Posgrado equivalente

<b>Habilidades y destrezas</b>
Identificar las técnicas de diagnóstico molecular, según el problema identificado.
Las habilidades las realizará el alumno en el programa práctico, extracción y análisis de ADN y ARN, perfil electroforético de proteínas PCR, RTPR.

<b>Bibliografía básica:</b>
1. BOLIVAR ZFG. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. 2ª. Edición. México: El Colegio Nacional. 2007.
2. LEACH AR. Molecular Modelling. 2ª. Edición. UK:Pearson Education Limited. 2001.
3. SHETTY K, PALIYATH G, POMETTO A, LEVIN RE. Food Biotechnology. USA: CRC Press. 2006.

Aprobado por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 6 de junio de 2011  
Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ, el 2 de diciembre de 2013

**Bibliografía complementaria:**

1. LEWIN B, KREBS JE, GOLDSTEIN ES, KILPATRICK ST. Lewin's genes X. 10<sup>a</sup> edición. USA: Jones and Bartlett Publishers. 2011.
2. BOLIVAR ZFG. Recomendaciones para el desarrollo y consolidación de la biotecnología en México. MÉXICO:CONACYT, AMC. 2003.

**Referencias en línea:**