

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

Clave 0682	Semestre 10	Créditos 4	Área	Medicina	()
				Zootecnia	(X)
				Salud Pública	()
				Humanidades	()
			Ciclo	Básico	()
				Intermedio	()
				Profesional	(X)
Modalidad	Curso Semestral	()	Tipo T (X) P () T/P ()		
	Curso Hemi semestral	(X)			
Carácter	Obligatorio	()	Horas		
	Optativo	(X)			
			Semana	Semestre	
			Teóricas 4	Teóricas 32	
			Prácticas 0	Prácticas 0	
			Total 4	Total 32	

Seriación (si no hay seriación escribir la palabra NINGUNA)	
Asignaturas antecedentes	Medicina y zootecnia de animales de laboratorio
Asignaturas subsecuentes	No aplica

Objetivo general:
Comprender a través de casos clínicos la importancia de la experimentación animal y la responsabilidad que implica el uso de animales en la experimentación científica, así como, la afectación a los resultados de investigación por la presencia de enfermedades en los animales en experimentación.

Índice temático			
Unidad	TEMA	Horas Semestre/ Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	La investigación experimental en el contexto actual.	4	-
2	El animal de laboratorio y su ambiente	4	-
3	Infecciones vs enfermedad y vigilancia epidemiológica.	2	-
4	Bioseguridad.	2	-

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

5	Casos clínicos ratones.	4	-
6	Casos clínicos ratas.	4	-
7	Casos clínicos jerbo.	1	-
8	Casos clínicos hámsteres.	1	-
9	Casos clínicos cobayos.	2	-
10	Casos clínicos conejos.	1	-
11	Casos clínicos cerdos.	1	-
12	Casos clínicos primates no humanos.	2	-
13	Clínica del dolor.	2	-
14	Principios de cirugía en roedores.	2	-
Total		32	-

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

Unidad	Contenido
1	<p>LA INVESTIGACION EXPERIMENTAL EN EL CONTEXTO ACTUAL</p> <p>Objetivo: Revisar y analizar la situación de la investigación con animales de laboratorio a través de su evolución socio-histórica, importancia para la salud y bienestar de seres humanos y animales así como, las consideraciones legales, bioéticas y sociales que la sustentan.</p>
	<p>1.1 Orígenes de la experimentación animal.</p> <p>1.1.1 Inicio y evolución del vínculo de la experimentación animal con el desarrollo de las ciencias biomédicas y de la conducta.</p> <p>1.1.2 Beneficios de la experimentación animal en el bienestar, salud y calidad de vida de seres humanos y animales.</p> <p>1.2 Evolución del trato ético y bioético en la experimentación animal.</p> <p>1.2.1 Legislación y principios éticos que rigen la experimentación animal.</p> <p>1.2.2 La bioética aplicada a la experimentación animal.</p> <p>1.2.3 La elección del biomodelo de experimentación animal y sus alternativas.</p> <p>1.2.4 El comité institucional para el cuidado y uso de los animales de laboratorio (CICUAL).</p>
2	<p>CONDICIONES AMBIENTALES NECESARIAS PARA LOS ANIMALES DE LABORATORIO</p> <p>Objetivo: Revisar y comprender cuáles son las principales variables ambientales que pueden afectar la salud y bienestar de los animales en experimentación y la calidad de los resultados de las investigaciones realizadas con ellos.</p>
	<p>2.1 Factores que interfieren en el desarrollo de la investigación experimental.</p> <p>2.2 Alojamiento, instalaciones y equipo para animales en investigación.</p> <p>2.2.1 Características de los edificios y salas.</p> <p>2.2.2 Tipos de equipos y cajas para alojamiento de roedores y conejos</p> <p>2.4.1 Ambiental.</p> <p>2.2.2 Microambiente. Elementos que lo integran y su control.</p> <p>2.2.1 Macroambiente. Elementos que lo integran y su control.</p> <p>2.5 Nutrición.</p> <p>2.5.1 Tipos de dietas, uso y control de calidad.</p>
3	<p>CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LOS ANIMALES DE LABORATORIO Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</p> <p>Objetivo: Conocer los tipos genéticos y condición microbiológica de los animales de laboratorio para aplicar medidas que garanticen su control de calidad, salud y bienestar.</p>
	<p>3.1 Control de la calidad genética.</p> <p>3.1.1 Tipos genéticos de los roedores de laboratorio.</p> <p>3.1.2 Manejo y reproducción de colonias.</p> <p>3.2 Control de la calidad microbiológica.</p> <p>3.2.1 Clasificación microbiológica de los animales de laboratorio.</p> <p>3.2.2 Procedimiento para su obtención y conservación.</p> <p>3.3.3. Vigilancia epidemiológica.</p>
4	<p>LA BIOSEGURIDAD EN EL BIOTERIO</p>

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

	Objetivo; Conocer los niveles y medidas de bioseguridad para el uso de animales de laboratorio establecidos internacionalmente para el trabajo con agentes etiológicos de riesgo biológico o condiciones experimentales especiales como radiación y sustancias tóxicas.
	4.1 Características y ejemplos del nivel de bioseguridad 1. 4.2 Características y ejemplos del nivel de bioseguridad 2. 4.3 Características y ejemplos del nivel de bioseguridad 3. 4.4 Características y ejemplos del nivel de bioseguridad 4. 4.5 Señalización de las zonas o áreas de riesgo.
5	CASOS CLINICOS DE RATONES Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.
	5.1 Caso clínico 1. 5.2 Caso clínico 2. 5.3 Caso clínico 3.
6	CASOS CLINICOS DE RATAS Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.
	6.1 Caso clínico 1. 6.2 Caso clínico 2. 6.3 Caso clínico 3.
7	CASOS CLINICOS DE JERBOS Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.
	7.1 Caso clínico 1
8	CASOS CLINICOS DE HÁMSTERES Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

8.1 Caso clínico1.	
9	<p>CASOS CLINICOS DE COBAYOS</p> <p>Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.</p>
9.1 Caso clínico 1. 9.2 Caso clínico 2.	
10	<p>CASOS CLÍNICOS DE CONEJOS</p> <p>Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.</p>
10.1 Caso clínico 1.	
11	<p>CASOS CLINICOS DE CERDOS</p> <p>Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.</p>
11. 1 Caso clínico 1.	
12	<p>CASOS CLINICOS DE PRIMATES NO HUMANOS</p> <p>Objetivo: Aplicar los conocimientos médicos y zootécnicos aprendidos durante la carrera y el curso para identificar, diagnosticar y dar tratamiento o medidas de control y erradicación para las principales infecciones y enfermedades de ratones de laboratorio considerando la relevancia e impacto del problema en la investigación que se realiza con estos animales, a través de casos documentados.</p>
12. 1 Caso clínico 1. 12.2 Caso clínico 2.	
13	<p>CLÍNICA DEL DOLOR</p> <p>Objetivo: Identificar de manera objetiva los signos de dolor y sufrimiento en animales de laboratorio y aplicar los conocimientos de farmacología y bienestar animal para solucionar situaciones en que los animales en experimentación presenten signos de dolor, sufrimiento, angustia o cuando sea necesario aplicar el punto final humanitario.</p>
13.1 Revisión del concepto de bienestar y punto terminal humanitario en animales de laboratorio. 13.2 Identificación objetiva y escalas de medición del dolor en roedores de laboratorio. 13.3 Métodos de eutanasia en roedores de laboratorio.	

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

14	PRINCIPIOS DE CIRUGÍA EN ROEDORES
	Objetivo: Aplicar los principios generales de cirugía en los procedimientos experimentales que los requieran acorde a las recomendaciones establecidas en la NOM 062 ZOO 1999 y lineamientos internacionales para el manejo de roedores de laboratorio.
14.1 Conceptos generales de limpieza, higiene, sanitización, descontaminación, desinfección, esterilización. 14.2 Selección de los espacios necesarios para la cirugía (preparación, cirugía y recuperación). 14.3 Preparación del lugar, equipo, instrumental y sus cuidados. 14.4 Preparación del individuo, campo y cuidados durante la cirugía. 14.5 Preparación del cirujano. 14.6 Procedimiento quirúrgico y materiales de sutura. 14.7 Prevención de la hipotermia y cuidados postoperatorios.	

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

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

Habilidades y destrezas	
Aplicar principios de control de calidad a los diferentes modelos animales. Identificar riesgos biológicos en bioterios. Diagnosticar, tratar y controlar infecciones y enfermedades que afectan a los animales de laboratorio. Establecer medios de protección y prevención de riesgos biológicos en bioterios.	

Perfil Profesiográfico	
Título o grado	Médico Veterinario Zootecnista, Médico Veterinario con estudios de posgrado en medicina y zootecnia de los animales de laboratorio.
Experiencia profesional y docente	Experiencia docente o profesional de 3 años en el docencia y ejercicio de la medicina y zootecnia de los animales de laboratorio.

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

Otra	Estudios de especialidad y maestría en medicina y zootecnia de animales de laboratorio. Médico Veterinario Responsable en Bioterios
------	--

Bibliografía Básica

- National Research Council (US) Committee on Infectious Diseases of Mice and Rats. Infectious Diseases of Mice and Rats. Washington (DC): National Academies Press (US); 1991. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235149/> doi: 10.17226/1429
- HARKNESS JE, TURNER PV, WOUDE SV, WHEELER CL, editors. Biology and medicine of rabbits and rodents. 5th ed. New York: Academic Press, 2010.
- SUCKOW, M.A., HASHWAY, S., & PRITCHETT-CORNING, K.R. (2023). The Laboratory Mouse (3rd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429353086>
- SHARP, P., & VILLANO, J.S. (2012). The Laboratory Rat (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b13862>
- JOHNSON, J., DELGIUDICE, B., BANGARI, D., PETERSON, E., ULINSKI, G., RYAN, S., & THURBERG, B. (2019). The Laboratory Mouse: A Guide to the Location and Orientation of Tissues for Optimal Histological Evaluation (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429057755>

Bibliografía complementaria

<https://www.informatics.iax.org/greenbook/chapters/chapter30.shtml>

<https://www.msdivetmanual.com/exotic-and-laboratory-animals/rodents/mice-and-rats-as-pets>

<https://your.yale.edu/policies-procedures/guides/4446-clinical-signs-pain-and-disease-laboratory-animals>

Hansen AK, Nielsen DS, Krych L, Hansen CHF. Bacterial species to be considered in quality assurance of mice and rats. *Laboratory Animals*. 2019;53(3):281-291. doi:[10.1177/0023677219834324](https://doi.org/10.1177/0023677219834324)

Nicklas, W. (2007). Infections in laboratory animals: Importance and control. In: Kaliste, E. (eds) *The Welfare of Laboratory Animals*. Animal Welfare, vol 2. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2271-5_3

Buchheister S, Bleich A. Health Monitoring of Laboratory Rodent Colonies—Talking about (R)evolution. *Animals*. 2021; 11(5):1410. <https://doi.org/10.3390/ani11051410>

The Laboratory Mouse.

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-336425-8.X5051-1>

<https://www.msdsvetmanual.com/exotic-and-laboratory-animals/laboratory-animals/colony-monitoring-of-laboratory-animals>

Revisaron el programa:

Dr. Rafael Hernández González. Profesor de asignatura “A”

Aprobado por el Consejo Académico del Área de Ciencias Biológicas y de la Salud el 20 de enero de 2005.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ el 2 de diciembre de 2013.

Aprobada la modificación por el H. Consejo Técnico de la FMVZ 24 de junio de 2024.