



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
Fisiología General				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso-Laboratorio				
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Segundo				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 10.				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 6	Teóricas: 4	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	Total de horas: 96
ASIGNATURAS ANTECEDENTES OBLIGATORIAS: Físicoquímica fisiológica.				
ASIGNATURAS SUBSECUENTES: Fisiología Veterinaria				

OBJETIVO GENERAL
Conocer y comprender los mecanismos que sustentan el funcionamiento de las células animales, de los tejidos muscular y nervioso, así como de los receptores sensoriales; integrando los conocimientos morfológicos y bioquímicos de las células eucarióticas previamente adquiridos.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Medicina Veterinaria y Zootecnia, Biología, Químico Farmacéutico Biólogo y licenciaturas afines		Fisiología celular	Biología

INDICE TEMATICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Organización funcional de las células animales	14	8
2	Fisiología de las células nerviosas y musculares	26	8
3	Acción Refleja: reflejos medulares	10	8
4	Actividad sensorial	14	8
	Total de Horas Teóricas:	64	
	Total de Horas Prácticas:		32
	Total de Horas:	96	

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. Organización Funcional De Las Células Animales

1.1. Introducción

1.1. Características estructurales de las células.

1.1.1. Características morfofuncionales en los organelos celulares

1.2. Regulación homeostática

1.2.1. Concepto del control homeostático.

1.2.2. Características del funcionamiento de los sistemas homeostáticos.

1.2.2.1. Retroalimentación negativa.

1.2.2.3. Amplificación o ganancia.

1.3. Fenómenos de propagación a través de la membrana plasmática

1.3.1. Composición química de la membrana plasmática.

1.3.2. Estructura molecular de la membrana plasmática.

1.3.3. Fenómenos de transporte en la membrana plasmática.

1.3.3.1. Fenómenos de transporte pasivo.

1.3.3.2. Fenómenos de transporte metabólico.

1.3.3.3. Fenómenos de transporte en masa

1.3.4. Diferenciación celular a nivel de la membrana plasmática.

1.3.4.1. Mecanismos de acción de los receptores en la membrana plasmática.

1.3.4.2. Propiedades antigénicas de la membrana plasmática.

UNIDAD 2. Fisiología De Las Células Nerviosas Y Musculares

2.1. Excitabilidad en las células nerviosas y musculares.

2.1.1. Concepto de excitabilidad.

2.1.2. Factores que afectan la excitabilidad de las células nerviosas y musculares.

2.1.3. Definición de estímulo.

2.1.4. Tipos de estímulos.

2.1.5. Características de los estímulos eléctricos.

2.2. Fenómenos eléctricos en los tejidos nervioso y muscular.

- 2.2.1. Física básica del potencial de membrana.
- 2.2.2. Origen del potencial de membrana.
- 2.2.3. Valor del potencial de membrana en células nerviosas y musculares.
- 2.2.4. Potencial de acción:
 - 2.2.4.1. Concepto.
 - 2.2.4.2. Etapas del potencial de acción; despolarización y repolarización.
 - 2.2.4.3. Características del registro gráfico del potencial de acción; nivel de descarga, potencial de espiga y potenciales ulteriores.
- 2.3. Fisiología de las células nerviosas.
 - 2.3.1. Anatomía fisiológica de la neurona.
 - 2.3.2. Conducción de impulsos nerviosos en axones amielínicos.
 - 2.3.3. Conducción de impulsos nerviosos en axones mielínicos.
 - 2.3.4. Fisiología de los nervios.
 - 2.3.5. Fuentes de energía y metabolismo del nervio.
 - 2.3.6. Tipos y funciones de las fibras nerviosas en los nervios de mamíferos.
 - 2.3.7. Sinapsis neuronal.
 - 2.3.7.1. Definición y tipos de sinapsis.
 - 2.3.7.2. Elementos de la sinapsis.
 - 2.3.7.3. Eventos electroquímicos en la sinapsis excitadora; formación del potencial postsináptico excitatorio (PPSE) y suma del PPSE.
 - 2.3.7.4. Eventos electroquímicos en la sinapsis inhibitoria; formación del potencial postsináptico inhibitorio (PPSI).
 - 2.3.7.5. Inhibición presináptica, postsináptica y por retroacción.
 - 2.3.7.6. Principios de divergencia y convergencia en la sinapsis.
 - 2.3.7.7. Características de la transmisión sináptica: conducción anterograda, retardo sináptico, fatiga, facilitación postetánica, aumento del número de terminales.
 - 2.3.7.8. Efectos del pH y de la hipoxia en la transmisión sináptica.
- 2.4. Tejido glial.
 - 2.4.1. Funciones de los astrocitos.
 - 2.4.2. Funciones de las células de la microglia.
 - 2.4.3. Funciones de los oligodendrocitos.

- 2.5. Fisiología de la excitación del tejido muscular esquelético.
 - 2.5.1. Anatomía fisiológica de la sinapsis neuromuscular esquelética.
 - 2.5.2. Mecanismo de excitación del músculo esquelético; formación del potencial de placa terminal y del potencial de placa miniatura.
 - 2.5.3. Factor de seguridad en la transmisión neuromuscular esquelética.
 - 2.5.4. Fatiga de la transmisión neuromuscular esquelética.
- 2.6. Fisiología de la excitación e inhibición del tejido muscular liso.
 - 2.6.1. Anatomía fisiológica de la sinapsis neuromuscular en las fibras musculares lisas.
 - 2.6.2. Eventos electroquímicos en la excitación de las fibras musculares lisas; formación del potencial de unión excitatorio (PUE):
 - 2.6.3. Eventos electroquímicos en la inhibición de las fibras musculares lisas; formación del potencial de unión inhibitorio (PUI).
- 2.7. Fisiología de la excitación del tejido muscular cardíaco
 - 2.7.1. Anatomía fisiológica de la sinapsis neuromuscular en las fibras musculares cardíacas.
 - 2.7.2. Propiedades eléctricas de las fibras musculares cardíacas.
 - 2.7.3. Bases generales de la fisiología del tejido marcapaso.
- 2.8. Contracción muscular.
 - 2.8.1. Contracción del tejido muscular esquelético.
 - 2.8.1.1. Anatomía fisiológica de las fibras musculares esqueléticas.
 - 2.8.1.2. Conducción de impulsos nerviosos en las fibras musculares esqueléticas.
 - 2.8.1.3. Proceso de contracción en las fibras musculares esqueléticas.
 - 2.8.1.4. Metabolismo del músculo esquelético.
 - 2.8.1.5. Sacudida simple, contracción isotónica y contracción isométrica.
 - 2.8.1.6. Ley del todo o nada.
 - 2.8.1.7. Sumación de la contracción; reclutamiento de unidades motoras y sumación de ondas.
 - 2.8.1.8. Fenómeno de la escalera.
 - 2.8.1.9. Fenómeno de tetanización.
 - 2.7.1.10 . Tono y fatiga muscular.
 - 2.8.2. Contracción del tejido muscular liso.

- 2.8.2.1. Anatomía fisiológica del músculo liso visceral y multiunitario.
- 2.8.2.2. Propiedades eléctricas de las fibras musculares lisas.
- 2.8.2.3. Mecanismo de contracción de las fibras musculares lisas.
- 2.8.3. Contracción del tejido muscular cardíaco.
- 2.8.3.1. Anatomía fisiológica de las fibras musculares cardíacas.
- 2.8.3.2. Proceso de contracción de las fibras musculares cardíacas.
- 2.8.3.3. Metabolismo del músculo cardíaco.

UNIDAD 3. ACCIÓN REFLEJA; Reflejos Medulares.

- 3.1. Organización del sistema nervioso; vías aferentes y eferentes.
- 3.2. Niveles funcionales del sistema nervioso; medular, encefálico bajo y cortical.
- 3.3. Organización funcional de la médula espinal; vías sensitivas y motoras.
- 3.4. Reflejos medulares.
- 3.4.1. Concepto de arco reflejo.
- 3.4.2. Mecanismo del arco reflejo.
- 3.4.3. Tipos de arco reflejo.
- 3.4.4. Reflejos de tracción, tendinoso, flexor y extensor.
- 3.4.5. Reflejos de postura en animales espinales; reacción positiva de sostén, reflejo de rascado, reflejo de enderezamiento, reflejo de marcha y reflejo de galope.

UNIDAD 4. Actividad Sensorial.

- 4.1. Clasificación de los receptores sensoriales.
- 4.2. Tipos de receptores sensoriales.
- 4.3. Eventos iónicos y eléctricos en los receptores sensoriales.
- 4.3.1. Potenciales generadores.
- 4.3.2. Base iónica de la excitación de los receptores sensoriales.
- 4.3.3. Fenómeno de adaptación.
- 4.4. Sensaciones somáticas.
- 4.4.1. Sensaciones mecánicas.
- 4.4.1.1. Sensación de tacto.
- 4.4.1.2. Sensación de vibración.
- 4.4.1.3. Sentido muscular.
- 4.4.1.4. Sensaciones cinestésicas.
- 4.4.2. Sensaciones dolorosas.
- 4.4.2.1. Finalidad del dolor.
- 4.4.2.2. Calidad del dolor.
- 4.4.2.3. Receptores de dolor.
- 4.4.2.4. Mecanismo del dolor.
- 4.4.2.5. Transmisión de señales dolorosas al sistema nervioso central.
- 4.4.3. Sensaciones térmicas.
- 4.4.3.1. Receptores térmicos.

- 4.4.3.2. Mecanismo de excitación de los receptores térmicos.
- 4.4.3.3. Transmisión de señales térmicas al sistema nervioso central.
- 4.5. Sentido de la audición.
 - 4.5.1. Anatomía fisiológica del sentido de la audición.
 - 4.5.2. Propiedades de las ondas sonoras.
 - 4.5.3. Transmisión del sonido en el oído.
 - 4.5.4. Mecanismo de la audición; excitación del órgano de Corti.
 - 4.5.5. Transmisión de señales auditivas al sistema nervioso central.
- 4.6. Sentido del equilibrio.
 - 4.6.1. Anatomía fisiológica del sentido del equilibrio.
 - 4.6.2. Vías nerviosas y función vestibular.
- 4.7. Sentido de la visión.
 - 4.7.1. Anatomía fisiológica del globo ocular.
 - 4.7.2. Mecanismos de formación de imágenes.
 - 4.7.2.1. Principios de física óptica.
 - 4.7.2.2. Sistema de lentes del globo ocular.
 - 4.7.2.3. Abertura pupilar.
 - 4.7.2.4. Fenómeno de acomodación.
 - 4.7.2.5. Defectos en la formación de imágenes.
 - 4.7.3. Neurofisiología de la visión.
 - 4.7.3.1. Receptores retinianos.
 - 4.7.3.2. Vías nerviosas de conducción de impulsos visuales.
 - 4.7.3.3. Corteza visual primaria.
 - 4.7.4. Fotoquímica de la visión.
 - 4.7.4.1. Pigmentos fotosensibles de los conos y bastones.
 - 4.7.4.2. Generación de potenciales en los conos y los bastones.
 - 4.7.4.3. Respuestas neuronales retinianas.
 - 4.7.4.4. Activación de las neuronas encefálicas.
 - 4.7.4.5. Visión cromática.
 - 4.7.5. Movimientos oculares
 - 4.7.5.1. Función de los músculos oculares.
 - 4.7.5.2. Nistagmo.
- 4.8. Sentido del olfato.
 - 4.8.1. Receptores del olfato.
 - 4.8.2. Excitación de los receptores del olfato.
 - 4.8.3. Vías nerviosas de conducción de señales olfatorias.
- 4.9. Sentido del gusto.
 - 4.9.1. Receptores del gusto.
 - 4.9.2. Excitación de los receptores del gusto
 - 4.9.3. Modalidades del sabor.
 - 4.9.4. Vías nerviosas de conducción de señales gustativas.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

El laboratorio de fisiología general es un espacio de experimentación cuyo propósito fundamental es que los estudiantes participen activamente en la comprensión de ciertos procesos fisiológicos a través del desarrollo de diseños experimentales empleando material biológico y equipos de registro específicos.

La información pertinente para el desarrollo de las actividades del laboratorio de prácticas está contenida en el manual respectivo que se proporciona a los alumnos al inicio del curso.

Las actividades en el laboratorio serán:

PRACTICA 1.-Principios de bioética y del trabajo en equipo.

PRACTICA 2.,Manejo y operación del fisiógrafo.

PRACTICA 3.- Actividad del músculo esquelético.

PRACTICA 4.-Actividad del músculo cardiaco.

PRACTICA 5.- Actividad del músculo liso.

TIEMPO PROGRAMADO PARA LAS ACTIVIDADES DE LABORATORIO: 32 h.

**SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS
PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
APRENDIZAJE GRUPAL	✓
DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS	✓
EXPOSICIÓN ORAL	✓
INTERROGATORIO	✓
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	✓
RESOLUCIÓN DE CASOS	
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	
ACTIVIDADES EXTRACLASE	✓
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	✓
OTRAS TÉCNICAS: Encuentros académicos	✓

MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (TEORÍA)	✓	10%
EXÁMENES PARCIALES (TEORÍA)	✓	50%
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN		
PARTICIPACIONES	✓	2%
TAREAS EXTRACLASE	✓	3%
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (PRÁCTICA)	✓	22%
EXÁMENES PARCIALES (PRÁCTICA)	✓	8%
PRÁCTICAS DE CAMPO		
OTRAS (ESPECIFICAR): Encuentros académicos.	✓	5%

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Cunningham, R. *Fisiología Veterinaria*. 3ª. Ed. Elsevier Imprent. España. 2003.
2. Kandel, E.R., Schwartz, J.H., Jessell, T.M. *Principios de Neurociencia*. 4ª. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2001.
3. Ganong, W.F. *Fisiología Médica*. 20ª. Ed. El Manual Moderno. México. 2006.
4. Randall, D., Burggren, W. and French K. *Eckert Animal Physiology. Mechanisms Adaptation*. 5th. Ed. W.H. Freeman. USA. 2002.
5. Swenson, M.J. y Reece, W.O. *Fisiología de los Animales Domésticos de Dukes*. Ed. Uthea Noriega. México. 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Drucker, C.R. *Fisiología Médica*. Ed. El Manual Moderno. México. 2005.
2. Kart, G. *Biología celular y Molecular*. 4ª. Ed. Prensa Médica. México. 2000.
3. Laguna, J., Piña, E. *Bioquímica de Laguna*. 5ª. Ed. Manual Moderno. México. 2002.
4. Schmidt-Nielsen, K. *Adaptation and Environment. Animal Physiology*. 5th. Ed. Cambridge University Press. Cambridge, U.K. 1997.
5. Smith, B. *Large Animal Internal Medicine*. 3rd. Ed. Mosby. St. Louis, U.S.A. 2002.
6. Tresguerres, J.A.F. *Fisiología Humana*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 1999.

CIBERGRAFÍA

1. Journal of General Physiology. <http://intl.jgp.org/>