



PLAN 2011**FISIOLOGÍA GENERAL**

CARRERA: LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA

I. IDENTIFICACIÓN

1.	Código	:	41B
2.	Horas Semanales de Clase	:	4
	2.1. Teóricas	:	2
	2.2. Prácticas	:	2
3.	Crédito	:	3
4.	Pre-Requisito	:	Biología Celular Molecular y Química Biológica

II. JUSTIFICACIÓN

El propósito del estudio de la Fisiología es brindar al estudiante de biotecnología los conocimientos fundamentales sobre la fisiología general, haciendo énfasis sobre aquellos aspectos más relacionados con su profesión a través de la provisión de nociones sobre la diversidad de procesos fisiológicos utilizados por los seres vivos con el fin de sobrevivir y prosperar en diferentes ambientes; y sobre cómo los organismos vivos obtienen y mantienen la homeostasis de su medio ambiente interno en el tejido a nivel molecular, celular y en el contexto de modificaciones en el medio ambiente destacando los cambios funcionales en relación con las condiciones del medio ambiente.

III. OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso de Fisiología General el estudiante de Biotecnología deberá ser capaz de conocer la función y dinámica de los diferentes órganos y sistemas que conforman el organismo animal.

IV. CONTENIDOS**A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS**

1. Introducción a la fisiología general
2. Fisiología de los líquidos del organismo, pH y amortiguadores
3. Fisiología de la membrana celular.
4. Fisiología de las células nerviosas
5. Fisiología general del músculo

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS**1. Introducción a la fisiología general**

- 1.1. Introducción a la vida animal
 - 1.1.1. Principios zoológicos
 - 1.1.2. Principios del desarrollo
- 1.2. Diversidad de los animales

-
- 1.2.1. Patrón arquitectónico
 - 1.2.1.1. Complejidad
 - 1.2.1.2. Arquetipos
 - 1.2.1.3. Modelos de organización
 - 1.2.2. Taxonomía y filogenia
 - 1.2.2.1. Linneo y clasificación
 - 1.2.2.2. Concepto de especie
 - 1.2.2.3. Caracteres taxonómicos
 - 1.2.2.4. Reconstrucción filogenética
 - 1.2.2.5. Mesozoa
 - 1.2.2.6. Parazoa
 - 1.2.2.7. Eumetazoa
 - 1.3. Métodos experimentales en fisiología
 - 1.4. Integración célula nerviosa y comportamiento
 - 1.5. Circulación de la sangre
 - 1.5.1. Propiedades mecánicas
 - 1.5.2. Morfología funcional del corazón de los vertebrados
 - 1.5.3. Hemodinámica
 - 1.5.4. Sistema arterial
 - 1.5.5. Sistema venoso
 - 1.5.6. Sistema linfático
 - 1.5.7. Sistema cardiovascular
 - 1.8. Sistema endocrino
 - 1.9. Sangre. Descripción. Función
 - 1.9.1. Características físicas
 - 1.9.2. Componentes

2. Fisiología de los líquidos del organismo, pH y amortiguadores

- 2.1. Temas centrales de la fisiología. Conceptos
- 2.2. Relaciones de la fisiología con otras ciencias. Ramas de la fisiología
- 2.3. Homeostasis
- 2.4. Intercambio de gases
- 2.5. Regulación del pH
- 2.6. Niveles de organización. Definición. Identificación. Estructura
 - 2.6.1. Tejidos
 - 2.6.2. Órganos
 - 2.6.3. Sistemas
 - 2.6.4. Organismos
- 2.7. Fluidos corporales. Descripción
- 2.8. Sistemas de retroalimentación
 - 2.8.1. Positiva y negativa
 - 2.8.1.1. Componentes
 - 2.8.1.2. Funciones

3. Fisiología de la membrana celular

- 3.1. Membrana Plasmática: Concepto. Descripción. Importancia
 - 3.1.1. Factores físicos de la permeabilidad de la membrana
 - 3.1.2. Equilibrio de Donnan
 - 3.1.3. Gradientes a través de la Membrana Plasmática
 - 3.1.4. Concepto de excitación
 - 3.1.5. Conductancia
 - 3.1.6. Capacitancia
 - 3.1.7. Potenciales
 - 3.1.8. Relación de Nerst. Deducción
 - 3.1.9. Ciclo de Hodgking

4. Fisiología de las células nerviosas

- 4.1. Células nerviosas y señales
- 4.2. Propagación de señales e impulsos
- 4.3. Sistema nervioso. Generalidades
 - 4.3.1. Estructura del Sistema Nervioso. Identificación. Componentes
 - 4.3.2. Funciones del Sistema Nervioso. Descripción
 - 4.3.3. Organización del Sistema Nervioso. Clasificación
- 4.4. Neuronas. Descripción. Estructura. Clasificación
 - 4.4.1. Señales eléctricas en las neuronas. Descripción
 - 4.4.1.1. Potencial de Acción
 - 4.4.1.2. Potenciales Graduados
 - 4.4.1.3. Canal Iónico. Identificación
- 4.5. Neuroglia. Formas. Tipos. Funciones
- 4.6. Mielinización. Identificación. Forma. Función
- 4.7. Materia gris y blanca. Descripción
- 4.8. Señales sinápticas
 - 4.8.1. Sinapsis Eléctrica. Descripción. Propiedades
 - 4.8.2. Sinapsis Química. Determinación. Componentes
 - 4.8.3. Integración
 - 4.8.4. Plasticidad
- 4.9. Neurotransmisores. Tipos. Funciones
- 4.10. Mecanismos sensoriales
- 4.11. Evolución del sistema nervioso

5. Fisiología general del músculo

- 5.1. Organización de los músculos
- 5.2. Músculos y fibras
- 5.3. Curvas de tensión-longitud
- 5.4. Velocidad y distancia de acortamiento
- 5.5. Sistema de palanca-hueso
- 5.6. Base estructural de la contracción
- 5.7. Acoplamiento electromecánico



5.8. Control nervioso de la contracción

Prácticas Sugeridas:

1. Bases fisicoquímicas y propiedades de potenciales de acción. Utilización de software de simulación.
2. Stress e hidratación en animales de laboratorio.
3. Células sanguíneas. Fórmulas leucocitarias.
4. Determinación de la tasa de hemoglobina.
5. Determinación del valor hematocrito.
6. Captación y análisis por ordenador de la actividad eléctrica y mecánica del músculo esquelético.
7. Obtención de suero y plasma. Determinación de proteínas totales en suero y plasma. Determinación de tasas de albúmina, globulinas y fibrinógeno.
8. Medida de la presión arterial.
9. Estudio interactivo por ordenador de la Fisiología de los vasos sanguíneos y del control de la presión arterial.
10. Estudio interactivo de las adaptaciones fisiológicas en el ejercicio, mediante simulación por ordenador.

V. OBJETIVOS PEDAGÓGICOS POR UNIDAD

Unidad 1: Introducción a la fisiología general

1. Comprender principios fundamentales relacionados a la taxonomía.
2. Comprender las bases fisiológicas del comportamiento animal.
3. Identificar los componentes del sistema circulatorio.
4. Interpretar las bases de la función sanguínea.
5. Comparar los diferentes sistemas circulatorios en animales.
6. Analizar los mecanismos moleculares de la función cardíaca y las bases biofísicas de la circulación.
7. Caracterizar los sistemas de motilidad, secreción, digestión y absorción del tracto gastrointestinal.
8. Describir los mecanismos de regulación de la función gastrointestinal.
9. Explicar los conceptos fisiológicos integradores relacionados al funcionamiento del sistema endócrino.
10. Interpretar los procesos de regulación de la temperatura, adaptaciones y respuestas relacionadas en animales.
Interpretar resultados experimentales básicos



Unidad 2: Fisiología de los líquidos del organismo

1. Ilustrar una visión integrada del funcionamiento de las células, tejidos, órganos y organismos animales.
2. Interpretar los sistemas de control del volumen, la osmolaridad y el pH de los líquidos corporales.
3. Describir los procesos involucrados en el intercambio de gases y procesos de osmorregulación en animales.

Unidad 3: Fisiología de la membrana celular

1. Interpretar los mecanismos celulares y moleculares responsables del transporte, secreción y reabsorción en diferentes tipos de epitelio y su regulación.
2. Caracterizar las bases estructurales y termodinámicas de la bioenergética celular y del transporte a través de membranas.
3. Analizar los mecanismos moleculares responsables de la excitabilidad eléctrica celular y de la generación del potencial de acción.
4. Explicar las bases de los abordajes experimentales utilizados en el estudio de las membranas, transporte y propiedades eléctricas.

Unidad 4: Fisiología de las células nerviosas

1. Describir en términos físicos las bases de la transmisión del impulso nervioso.
2. Analizar la función y adaptación de los diversos componentes del sistema nervioso ante cambios funcionales.

Unidad 5: Fisiología general del músculo

1. Comparar los mecanismos moleculares del control de los niveles de calcio intracelular en células musculares y no musculares.
2. Interpretar los mecanismos moleculares responsables de la actividad eléctrica y de la contracción del músculo esquelético y cardíaco.

VI. METODOLOGÍA:

Las clases teóricas se realizarán en forma de exposiciones orales con el apoyo de recursos técnicos e informáticos. A través de preguntas y respuestas, se iniciarán discusiones con el fin de lograr la participación del estudiante en las actividades teóricas.

Se ejecutarán actividades complementarias de repaso, planteamiento de problemas, seminarios y otros ejercicios similares en las horas prácticas de la materia.

El profesor estará a disposición de los alumnos (individualmente o por grupos) para resolver dudas o programar actividades en horas de tutoría previamente establecidas.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Se utilizarán medios audiovisuales tales como diapositivas, montajes audiovisuales y videos.

VIII. EVALUACIÓN:

Sistema de evaluación de proceso de la asignatura.
Participación en clases.
Trabajos prácticos, laboratorio, de campo.
Evaluaciones parciales.

IX. BIBLIOGRAFÍA**A. BÁSICA**

- HALL, J.E. 2011. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica, Elsevier Health Sciences, 4264p.
- HILL, R.W. & WYSE, G.A. 2006. Fisiología Animal. Médica Panamericana, 1028p.
- LEVY, M.N., KOEPPEN, B.M. & STANTON, B.A. 2006. Berne y Levy fisiología, Elsevier España, 840p.
- POCOCK, G. & RICHARDS, C.D. 2005. Fisiología Humana: La base de la Medicina, Elsevier España, 780p.
- PUZO, A., ÁLVAREZ DÍAZ, H., PÉREZ, E. & DE LA CRUZ, T. 2009. Fisiología animal aplicada, Universidad de Antioquia, 404p.
- RANDALL, D., BURGGREN, W. & FRENCH, K. 2001. Eckert Animal Physiology Fifth ed., W. H. Freeman, 752p.
- RANDALL, D., BURGGREN, W. & FRENCH, K. 2002. Eckert. Fisiología Animal: Mecanismos y Adaptaciones 4th ed., McGraw-Hill Interamericana, 802p.
- SILVERTHORN 2008. Fisiología Humana: Un Enfoque Integrado, Ed. Médica Panamericana, 984p.
- THARP, G.D. & WOODMAN, D.A. 2010. Experiments in Physiology 10th ed., Benjamin Cummings, 288p.
- WALZ, W. ED. 2005. Integrative Physiology in the Proteomics and Post-Genomics Age. Humana Press, 280p.
- WILLMER, P., STONE, G. & JOHNSTON, I. 2004. Environmental Physiology of Animals 2nd ed., Wiley-Blackwell, 768p.

B. COMPLEMENTARIA

- GERENCSEK, G.A. ED. 2009. Epithelial Transport Physiology. Humana Press, 500p.
- GILBERT, S.F. 2005. Biología del desarrollo, 8th Ed. Médica Panamericana, 912p.
- HICKMAN, C.P., ROBERTS, L., LARSON, A., I'ANSON, H. & EISENHOUR, D. 2009. Principios Integrales de Zoología 14th ed., McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 936p.
- HILL, R.W. 1979. Fisiología animal comparada: Un enfoque ambiental, Reverte, 924p.
- JACKSON, M.B. 2006. Molecular and Cellular Biophysics. Cambridge University Press, 528p.
- KARDONG, K. 2007. Vertebrados: Anatomía comparada, función y evolución 4th ed., Madrid: Mc-Graw Hill Interamericana, 782p.



-
- PHD, M.H.S. & CAUDILL, M.A. 2012. Biochemical, Physiological, and Molecular Aspects of Human Nutrition, 3e 3rd ed., Saunders, 968p.
- TORTORA, G.J. & DERRICKSON, B. 2011. Principios de Anatomía y Fisiología 11th ed., Médica Panamericana, 1650p.
- WIDMAIER, E.P., RAFF, H., STRANG, K.T. & VANDER, A.J. 2004. Vander, Sherman, and Luciano's human physiology, McGraw-Hill Higher Education, 874p.