



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA

Programa de Estudios

Biofísica

Dr. Benito Hernández Castellanos
Dr. Julio César Castañeda Ortega
M. en C. Habacuc Ychante Huerta

Elaboración: Enero 2017
Actualización: 23 de enero de 2017
Aplicación: Febrero-Julio 2017



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA- XALAPA
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS**

En la ciudad de Xalapa, Equez siendo las once horas del 12 horas de 27 de enero del 2017, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: EXPERIENCIAS EDUCATIVAS ANALÍTICAS.

Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

Nombre del Material	1. Programa, 2. Manual de prácticas de laboratorio, 3. Antología, 4. Banco de reactivos.
Número y Nombre de Autores	3 autores, Dr. Benito Hernandez Castellanos, M. en C. Habacuc Ychante Huerta y Dr. Julio César Castañeda Ortega.
Asignatura o Experiencia Educativa	Biofísica.
Periodo de aplicación	Febrero - Julio 2017.
Grupo o Nivel de Aplicación	Sección 1, licenciatura.
Periodo de Elaboración: Periodo de Modificación:	Septiembre de 2016 – Enero 2017. Febrero – Julio 2017.

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

“Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz.”

Nombre y firma

Dr. Benito Hernández Castellanos.

M. en C. Habacuc Ychante Huerta.

Dr. Julio César Castañeda Ortega.

Recibi productos Biofísica, 31/ENERO/2017

Programa de experiencias educativas

1.-Área académica

Biológico Agropecuaria

2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Biología

5.- Código

6.-Nombre de la Experiencia educativa

7.- Área de formación

	Biofísica	principal Electiva	secundaria Electiva
--	------------------	------------------------------	-------------------------------

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
12	4	2 hrs/sem/mes: laboratorio 2 hrs/sem/mes: actividades extramuros (30 hrs acumuladas al periodo) 64	64 hrs – teoría 32 hrs – laboratorio 32 hrs – actividades extramuro s total 128 hrs	Curso de física aplicada

9.-Modalidad

Curso - taller

10.-Oportunidades de evaluación

AGJ= Cursativa /ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Biomatemáticas	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25 alumnos	10 alumnos

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Biofísica

Todas las áreas terminales

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Febrero 11, 2005	Enero 23, 2017	

16.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dr. Benito Hernández Castellanos, Dr. Julio César Castañeda Ortega, M. en C. Habacuc Ychante Huerta.

17.-Perfil del docente

Licenciado en biología y/o ingeniero químico con experiencia en biofísica.

18.-Espacio

Inter - institucional

19.-Relación disciplinaria

Trans - institucional

20.-Descripción

La biofísica, trata de los principios y leyes de la física que explican la estructura, la energía y la información de las funciones vitales a nivel molecular, celular, tejido, órgano, sistema, aparato y organismo. así como, las interacciones con los factores del medio ambiente.

21.-Justificación

La biofísica está estrechamente relacionada con diversas disciplinas de la biología, entre las que se incluyen la fisicoquímica, bioquímica, genética, biología molecular, biología celular, morfofisiología animal, morfofisiología vegetal, neurobiología, entre otras. Así como, la explicación de los fenómenos que ocurren en el medio ambiente.

El ejercicio mental es la base de la adquisición de las habilidades analíticas y la apropiación del conocimiento que se establece por la relación directa con los objetos de estudio en su propio lugar, por lo que es necesario que la experiencia educativa tenga el 50% de horas teóricas y el 50% de horas prácticas.

La distribución de las horas al periodo, serán de **4 horas por semana** destinadas al conocimiento teórico, **2 horas de practica por semana** de laboratorio experimental y 2 horas por semana acumuladas al periodo (32 horas), para actividades extramuros que pueden ser; prácticas de campo, visita a centros de producción y/o de investigación, con fines operativos pueden distribuirse en 16 horas de trabajo de campo al 25% de avance del curso, más otras 16 horas de trabajo de campo al 75% de avance del curso, con la finalidad de que el estudiante aplique los métodos de la física y concluya su reporte antes del final del periodo.

22.-Unidad de competencia

Proveer a los estudiantes los conocimientos, métodos y técnicas para que expliquen los procesos del metabolismo y las funciones vitales a nivel molecular, celular, tejido, órgano, sistema, aparato, organismo y del medio ambiente.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes analizarán los conceptos y herramientas metodológicas de la biofísica (eje teórico), el cuál será el predominante, ya que se discutirán leyes, teorías y principios de la física en un ambiente agradable dónde se estudiará la experiencia educativa, a la vez se fomentará el eje

heurístico que está dirigido a la generación del conocimiento, técnicas, recursos y acciones creativas e innovación, orientadas a la solución de estudios de casos y finalmente, el eje axiológico enfocado a la conservación y respeto de la diversidad cultural y del medio ambiente.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA. * Concepto de Biofísica. * Naturaleza y temática de la Biofísica. *Relación de la Biofísica con otras áreas del conocimiento. *La Física como herramienta de la Biología. Relación de Biofísica y medicina.</p> <p>UNIDAD II. BIOMECÁNICA. * Locomoción en invertebrados. * Aspectos mecánicos del esqueleto de los cordados. * Locomoción de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. * Excitación y tono muscular. * Ley de Frank y Starling. *Biomecánica del deporte.</p> <p>UNIDAD III. CALOR Y TERMODINÁMICA EN LOS SERES VIVOS. * Leyes de la Termodinámica. * Termometría. * Regulación de la temperatura corporal. * Balance de la energía en un ecosistema.</p> <p>UNIDAD IV. ÓPTICA. * Óptica geométrica, lentes e imágenes. * Microscopia. * Telescopía. * El ojo humano como instrumento óptico. * Sistemas ópticos de invertebrados. * Sistemas ópticos de los vertebrados. * La visión dentro del agua; adaptaciones ópticas al medio</p>	<p>* Análisis de lecturas de textos universitarios. * Análisis de artículos. * Proyectos de Investigación. * Elaboración de modelos didácticos. * Elaboración de ensayos, mapas, redes conceptuales y esquemas. * Prácticas extramuros. * Visitas a instituciones (Laboratorio de investigación). * Cumplimiento de tareas. * Reportes de prácticas y * Representación de fenómenos con modelos.</p>	<p>*Iniciativa *Imaginación *Honestidad *Colaboración *Sensibilidad *Creatividad *Constancia *Disciplina *Revisión de Información *Selección de información *Elaboración de hipótesis *Trabajo en equipo *Interés científico</p>

<p>acuático.</p> <p>UNIDAD V. BIOACÚSTICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Acústica. * El oído. * Mecánica de la audición. * Mecanismos de producción de sonidos en invertebrados. * Mecanismos de producción de sonidos en vertebrados. <p>UNIDAD VI.</p> <p>BIOELECTRICIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Fundamentos de electricidad. * El impulso nervioso. * Propiedades eléctricas de los seres vivos. * Magnetismo – Navegación magnética de los seres vivos. * Electrolisis: Teorías de Arrhenius y de Debye y Hückel. <p>UNIDAD VII.</p> <p>RADIACIONES.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tipos de radiación, medición. * Estructura atómica de la materia. * Isótopos e isótopos radiactivos. * Aplicación de los isótopos en la salud humana e industria. 		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Discusiones grupales.</p> <p>Lectura y análisis de textos.</p> <p>Presentación de seminarios.</p> <p>Elaboración de modelos didácticos.</p> <p>Elaboración de diagramas, esquemas y cuestionarios.</p> <p>Diseño de prácticas de laboratorio.</p>	<p>Examen diagnóstico.</p> <p>Investigación grupal.</p> <p>Prácticas de laboratorio y extramuros.</p> <p>Visita a centros de investigación.</p> <p>Realización de talleres y seminarios.</p> <p>Proyección de material audiovisual.</p>

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Literatura en biblioteca.</p> <p>Visita a centros de investigación.</p> <p>Visita a industrias que explotan la biofísica.</p> <p>Consulta en internet.</p> <p>Presentación de temas en Power point.</p>	<p>Pintarrón y marcadores.</p> <p>Pizarrón y gis.</p> <p>Cañón y laptop.</p> <p>Proyector de acetatos.</p> <p>Proyector de diapositivas.</p> <p>Audiovisual.</p>

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Laboratorio experimental y prácticas extramuros.	1. Coherencia, claridad.	1. Lab., industria, centros de investigación.	40.
2. Trabajo individual de investigación.	2. Suficiencia, fluidez, claridad.	2. Campo, laboratorio.	10.
3. Exámenes parciales.	3. Eficiencia, eficacia.	3. Aula.	50.

28.-Acreditación

Para la acreditación del examen ordinario es requisito mínimo cumplir con el 80% de asistencia del total de sesiones al periodo. Así como, la entrega oportuna de al menos el 90% de las evidencias de desempeño y 6 de calificación como mínimo aprobatorio en cada parcial

29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> • Cromer, A. H. 1978. Física para las ciencias de la vida. Primera edición. Editorial Reverté. Impreso en España. • Frumento, A. S. 1973. Biofísica. Primera edición. Editorial Intermédica. Impreso en la Argentina. • Glaser, R. 2003. Biofísica. Primera edición en lengua española. Editorial Acribia. Impreso en España. • González-Ibeas, J. 1974. Introducción a la física y biofísica. Primera edición. Editorial Alambra. Impreso en España. • Laskowski, W. y W. Pohlit. 1976. Biofísica. Una introducción para biólogos, médicos y físicos. Primera edición. Ediciones Omega. Impreso en España. • MacDonald, S. G. G. y D. M. Burns. 1978. Física para las ciencias de la vida y de la salud. Primera edición. Fondo Educativo Intramericano. Impreso en los E. U. A. • Sthother, G. K. 1980. Física aplicada a las ciencias de la salud. Primera edición. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana. Impreso en México. • Volkenshtein, M. V. 1985. Biofísica. Primera edición. Editorial Mir. Impreso en URSS
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Hladik, J. 1982. La biofísica. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. Impreso en México. • Piña-Barba, 2002. La física en la medicina. La ciencia para todos No.37. Tercera edición. Fondo de Cultura Económica. Impreso en México.

