



## Programa de experiencia educativa

### 1.-Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Biomédica

### 3.- Campus

Xalapa

### 4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBFB 18007	<b>Tópicos Avanzados de Física II</b>	FD	No aplica

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total periodo	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Tópicos avanzados de física I	Ninguno

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

Academia de Formación Básica para Ingeniería	No aplica
--	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

M.C. César Efrén Sampieri González

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Instrumentación Electrónica, Física, Matemáticas, Ciencias Atmosféricas o Licenciatura en Ingeniería Biomédica, en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica, Mecatrónica, en Sistemas Computacionales, en Computación o de Software; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, en Ingeniería, en Física, o en Matemáticas; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intraprograma Educativo	Multidisciplinaria
-------------------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, (2 hrs. teóricas y 2 hrs. taller, 6 créditos) y es fundamental para poder abordar varios de los contenidos en algunas de las Experiencias Educativas que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es explicar los fenómenos físicos que permitirán sentar bases para una mejor asimilación de conocimientos posteriores, principalmente sobre los procesos dinámicos dentro de los sistemas biológicos.

Esto se realizará mediante el razonamiento para resolver diferentes ejercicios aplicando los principios de la física relacionados con la descripción de diferentes fenómenos, principalmente a aquellos que se desarrollan en el interior de los seres vivos, planteando y desarrollando los procedimientos matemáticos correspondientes, mismos que serán evaluados mediante la entrega de reportes y exámenes.



## 21.-Justificación

Sin lugar a duda, la física es una de las ramas de la ciencia más importante en el campo del conocimiento humano. Su estudio es importante para la preparación profesional de todo ingeniero, porque le ayudará a comprender y expandir la visión de las cosas del mundo que le rodea y a comprender y aplicar con certidumbre las leyes propias de esta ciencia en su quehacer tecnológico, mediante la formulación de conceptos, teorías y leyes expresadas en un lenguaje preciso.

En este contexto, esta experiencia educativa, está diseñada para proporcionar al estudiante de Ingeniería un desarrollo claro y lógico de los principios y conceptos de la Física aplicada a la Ingeniería Biomédica, que le permitan comprender los conocimientos contenidos en las experiencias consecuentes que integran las diversas áreas disciplinarias del Programa Educativo.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza diferentes fenómenos físicos que se presentan en diferentes sistemas, principalmente los relacionados a los seres vivos, con el fin de obtener las bases para el diseño de sistemas biomédicos, resolviendo ejercicios de aplicación de forma manual y con ayuda de herramientas de software, trabajando individualmente y en equipo, ejercitando la comunicación oral y escrita en la presentación de sus resultados, en un ambiente de responsabilidad y respeto.

## 23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos investigan con responsabilidad, individualmente los diferentes fenómenos físicos; posteriormente, de manera grupal y en un marco de tolerancia, respeto y actitud crítica, obtendrán conclusiones que les permitan conocer, analizar, comprender y aplicar el conocimiento adquirido en la solución de ejercicios relativos a la experiencia educativa.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Propiedades mecánicas de los materiales biológicos<ul style="list-style-type: none"><li>○ Propiedades de los fluidos</li><li>○ Viscosidad de fluidos</li><li>○ Viscoelasticidad de biomateriales</li><li>• Biomecánica del comportamiento de los fluidos</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recopilación e Interpretación de datos</li><li>• Obtención del conocimiento y habilidades a través de la investigación y el autoaprendizaje.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los alumnos trabajarán en equipo aportando soluciones colaborativas y manteniendo un compromiso de respeto y tolerancia hacia los demás.</li><li>• Cada alumno trabajará con responsabilidad y honestidad, en apego al</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Flujos laminar y turbulento</li> <li>○ Biomecánica de la circulación sanguínea</li> <li>○ Nado y vuelo</li> <li>● Factores físicos del medio ambiente           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temperatura</li> <li>○ Presión</li> <li>○ Oscilaciones mecánicas</li> <li>○ Vibración y sonido</li> <li>○ Biofísica de la acústica</li> <li>○ Infrasonido y ultrasonido</li> <li>○ Campos estáticos y electromagnéticos</li> <li>○ Efectos biológicos de los campos electromagnéticos</li> <li>○ Radiación ionizante</li> <li>○ Naturaleza, propiedades y dosimetría</li> <li>○ Procesos primarios de la radiación química</li> <li>○ Reacciones radiobiológicas</li> <li>○ Modelos matemáticos de efectos radiobiológicos primarios</li> <li>Cinética de sistemas biológicos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprensión y expresión, oral y escrita.</li> <li>● Generación de ideas para la toma de decisiones.</li> <li>● Manejo de buscadores de información y software especializado.</li> <li>● Autocrítica y Autorreflexión de resultados.</li> <li>● Desarrollo de la comunicación verbal y el liderazgo</li> </ul>	<p>código de ética de la universidad.</p>
--	--	---

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Búsqueda de fuentes de información</li> <li>● Consulta en fuentes de información.</li> <li>● Lectura, síntesis e interpretación.</li> <li>● Análisis y discusión de casos.</li> <li>● Imitación de modelos.</li> <li>● Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organización de grupos</li> <li>● Dirección de prácticas.</li> <li>● Tareas para estudio independiente.</li> <li>● Exposición con apoyo tecnológico.</li> <li>● Lectura comentada.</li> <li>● Estudio de casos.</li> <li>● Plenaria</li> <li>● Resúmenes.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>• Visualizaciones de escenarios futuros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición medios didácticos</li> <li>• Enseñanza tutorías</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> </ul>
--	---

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros y archivos digitales</li> <li>• Software especializado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora (Software e internet).</li> <li>• Laboratorio.</li> <li>• Aula</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Plumones</li> <li>• Borrador</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Examen parcial	Examen escrito	Aula	30%
Portafolio de ejercicios	Rúbricas de desempeño (RAE1, RAE5)	Aula	30%
Examen ordinario	Examen escrito	Aula	40%

*AE1. Identifica, diagnostica, formula y resuelve problemas complejos de instrumentación electrónica, utilizando las ciencias básicas, las técnicas, métodos, herramientas y normas de su ámbito de competencia.*

*AE5. Asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados, evaluando sus decisiones y acciones desde una perspectiva ética y profesional*

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



## 29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ohanian (2009). Física para Ingeniería y Ciencias (3<sup>a</sup> edición). McGraw Hill</li><li>• Raymond A. Serway R.A., Jewett J.W. (2014). Física para ciencias e ingenierías. Vol. 1 y 2 (9<sup>a</sup> edición). Cengage Learning Editores.</li><li>• Villar R., López C., Cussó F. (2013). Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos. Club Universitario.</li><li>• Wolfgang B. (2018). Física Para Ingeniería y ciencias Volumen 1 y 2 (2<sup>a</sup> edición). McGraw-Hill.</li></ul>
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"><li>• Glaser R. (2003). Biofísica. Editorial Acribia.</li><li>• Han F. (2017). Modern Course in University Physics, A: Newtonian Mechanics, Oscillations &amp; Waves, Electromagnetism. World Scientific Publishing Company.</li><li>• Física. Biblioteca Virtual Universidad Veracruzana <a href="https://www.uv.mx/bvirtual/">https://www.uv.mx/bvirtual/</a> Fecha de última consulta julio 2021.</li></ul>