

## Programa de experiencia educativa

### 1.-Área académica

Ciencias de la Salud

### 2.-Programa educativo

Médico Cirujano

### 3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Orizaba-Córdoba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz-Boca del Río, Xalapa

### Misión

La Formar Médicos Cirujanos competentes para promover la salud, prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar las enfermedades que afectan a la población; a través de un programa educativo de calidad, pertinente, que fomenta la investigación, distribución del conocimiento, innovación y la sustentabilidad.

### Visión

En el año 2030 el programa educativo de Licenciatura de Médico Cirujano de la Universidad Veracruzana, es reconocido por formar profesionales competentes y humanistas en los ámbitos estatales, nacionales e internacionales; a través de la docencia, investigación, difusión de la cultura, y vinculación con los sectores de la sociedad, con una organización académica y administrativa moderna, innovadora y sustentable, fundamentada en la legislación universitaria.

### 4.- Dependencia/Entidad académica

Facultad de Medicina

### 5.- Código

### 6.-Nombre de la experiencia educativa

### 7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
	<b>Biotecnología aplicada a la medicina</b>	Terminal	Optativa

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	2	1	45	Ninguna.

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller      Todas

### 11.-Requisitos



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa  
Departamento de Desarrollo Curricular

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

## 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	10

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

14.-Proyecto integrador

Fisiológicas	Ninguno
--------------	---------

## 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
21 de febrero del 2017		24 de marzo del 2017

## 16.-Nombre de los académicos que participaron

Leticia Cuéllar Hernández; Héctor Vázquez Leal; Sergio Francisco Hernández Machuca; Luis Julián Varela Lara, Adriana Esquivel Sánchez; Thuluz Meza Menchaca. Simón Leal Ortiz; Martha Edith Morales Martínez; Jorge Vélez Enríquez; Gustavo Adolfo González Quirazco; Alejandro Pimentel Domínguez; Néstor Morales Arguelles

## 17.-Perfil del docente

Médico Cirujano o ingeniero en Instrumentación o Ingeniero en Electrónica o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Biomédico, Ingeniero Mecatrónica con posgrados en el área Ingeniería Biomédica con experiencia profesional y docente en instituciones de educación superior.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Aula/laboratorio	Multidisciplinar
------------------	------------------

## 20.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área de Formación optativa con 2 horas de teoría y 1 hora práctica, con un total de 5 créditos, el estudiante conoce los procesos fisiológicos que ocurren al interior del cuerpo humano analizando los instrumentos biomédicos electrónicos existentes asociados mediante el planteamiento de la morfología normal de las señales electrofisiológicas y las alteraciones que ocurren. La evidencia sobre el desempeño de esta experiencia estará dado por el resultado obtenido en los exámenes parciales, la asistencia y participación en clases, la exposición de los diferentes temas a tratar, el cumplimiento de las tareas encomendadas y prácticas de laboratorio donde se registren variables fisiológicas de interés médico. Esto se logrará con una actitud



Universidad Veracruzana

de responsabilidad y compromiso para con su disciplina así como la disposición hacia el trabajo colaborativo.

### 21.-Justificación

Prepara al estudiante hacia el análisis de señales bioeléctricas de interés en la medicina, debiendo conocer el funcionamiento del cuerpo humano y las alteraciones e identificar los cambios de morfología en las señales y equipos tecnológicos que puedan apoyar en áreas de diagnóstico, monitorización, tratamiento y/o rehabilitación. Para lo anterior se abarcan temas partiendo desde la descripción de la fisiología celular hasta la descripción fisiológica del funcionamiento de aparatos y sistemas que conforman el cuerpo humano (circulatorio, muscular, nervioso, etc.) tanto en su funcionamiento normal como patológico y llevando a cabo una revisión de diferentes instrumentos biomédicos existentes en el mercado, auxiliares en el diagnóstico y/o tratamiento de patologías, desarrollando algunas prácticas para el registro de variables fisiológicas de interés en la medicina, con lo cual el alumno desarrollará los elementos teóricos y prácticos básicos para aplicar la tecnología a la medicina.

### 22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los diferentes fenómenos fisiológicos que ocurren al interior del cuerpo humano, mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas que relacionan las diferentes variables que intervienen en estos fenómenos, para aplicar los recursos tecnológicos de la medicina, mediante una actitud de responsabilidad, oportuna, colaborativa y creatividad.

### 23.-Articulación de los ejes

El estudiante investiga con responsabilidad, ( axiológico) los fenómenos fisiológicos del cuerpo humano ( heurístico) en un marco de tolerancia y actitud (axiológico) y obtiene conclusiones que le permite analizar y aplicar el conocimiento adquirido en el desarrollo de prácticas que registren variables fisiológicas por medios electrónicos.

### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de análisis de señales biológicas (EMG, EKG, EEG, EOG)</li><li>- Instrumentos de Diagnósticos (Espirómetro, glucómetros, MAP, estuche de diagnóstico)</li><li>- Instrumento de monitorización (monitores)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recopilación de datos</li><li>- Interpretación de datos</li><li>- Análisis de la información</li><li>- Análisis y crítica de textos en forma oral y/o escrita.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Disciplina y perseverancia respecto a las actividades.</li><li>- Responsabilidad y compromiso hacia las actividades previstas en el aula.</li></ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>de signos vitales, equipo de diálisis)</li> <li>- Instrumentos de intervención quirúrgica</li> <li>- Instrumentos de soporte Vital</li> <li>- Equipo de Rehabilitación. (metodología de la reanimación cardiovascular)</li> <li>- Telemedicina (consulta/ cirugía a distancia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de buscadores de información.</li> <li>- Aprendizaje basado en problemas</li> <li>- Organización de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tolerancia hacia las opiniones ajenas</li> <li>- Respeto y aceptación a las opiniones contrarias.</li> </ul>

### 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, basado en evidencias.</li> <li>- Imitación de modelos.</li> <li>- Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.</li> <li>- Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>- Visualizaciones de escenarios futuros.</li> <li>- Simuladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de grupos</li> <li>- Diálogos simultáneos.</li> <li>- Dirección de prácticas.</li> <li>- Exposición con apoyo tecnológico.</li> <li>- Lectura comentada.</li> <li>- Estudio de casos basado en evidencias.</li> <li>- Discusión dirigida</li> <li>- Plenaria</li> <li>- Resúmenes.</li> <li>- Enseñanza tutorías</li> <li>- Aprendizaje basado en Problemas Pistas</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-----------------------	---------------------



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Antologías</li> <li>- Acetatos</li> <li>- Fotocopias</li> <li>- Pintarrón</li> <li>- Plumones</li> <li>- Borrador</li> <li>- Equipo de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector</li> <li>- Computadora (Software e internet).</li> <li>- Videos</li> <li>- Guía o Manual de Prácticas</li> <li>- Equipo Electromédico.</li> <li>- Simuladores físicos y software</li> </ul>
--	--

### 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	60% reactivos	Aula	50%
Portafolio de evidencias (Bitácora, ensayos, prácticas de laboratorio)	Insuficiente Suficiente	Aula / medio electrónico Eminus	50%

### 28.-Acreditación

De acuerdo con lo establecido en el Estatuto de Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana, en el Capítulo III artículos del 53 al 70; y el Título VIII artículos del 71 al 73; en donde se establece que:

- a) La evaluación es el proceso por el cual se registran las evidencias en conocimientos, habilidades y actitudes; las cuales son especificados en el presente programa de estudios.
- b) Los alumnos tienen oportunidad de presentar exámenes finales en carácter ordinario, extraordinario y título de suficiencia en la primera inscripción y exámenes finales en carácter ordinario, extraordinario y última oportunidad en la segunda inscripción.
- c) Tendrán derecho a la evaluación ordinario si cumplen con el 80% de asistencia.
- d) Tendrán derecho a la evaluación extraordinario si cumplen con el 65% de asistencia.
- e) Tendrán derecho a la evaluación de título de suficiencia si cumplen con el 50% de asistencia.

El alumno acreditará el curso al lograr el 60% de los criterios de evaluación

### 29.-Fuentes de información



**Básicas**

- Druker (2006) Fisiología Médica Manual moderno.
- Ganong (2013) Fisiología Medica Mc Graw Hill.
- Guyton, (2001) *Tratado de Fisiología Médica 10ª. Edición.* McGraw-Hill Interamericana.
- Webster. (2010) *Medical Instrumentation Application and Design*, John Wiley & Sons 4ª Ed.,

**Complementarias**

- Ariza, A. Introducción a la Ingeniería Biomédica (2009) Universidad Pontificia Bolivariana  
[http://www.academia.edu/6148931/libro\\_texto\\_introduccion\\_a\\_la\\_ingenieria\\_biomedica](http://www.academia.edu/6148931/libro_texto_introduccion_a_la_ingenieria_biomedica)
- Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas. [www.smcf.org.mx](http://www.smcf.org.mx)
- Webster. (2006) *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation*, John Wiley & Sons