



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Instrumentación Electrónica

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IEDI 18016	Tópicos avanzados de IIE II: Instrumentación Biomédica	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	1	5	90	Ninguna

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

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

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Diseño de Ingeniería	14.-Proyecto integrador No aplica
----------------------------------	--------------------------------------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Pablo Samuel Luna Lozano

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Instrumentación Electrónica, Informática, Física o Matemáticas o Licenciatura en Ingeniería en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica, Mecatrónica o Biomédica; con grado de Maestría y/o Doctorado en el área de conocimiento de la experiencia educativa; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.

18.-Espacio

Intraprograma educativo	19.-Relación disciplinaria Multidisciplinario
-------------------------	--

20.-Descripción

Esta Experiencia Educativa pertenece al Área de Formación Terminal Optativa (AFT) del Modelo Educativo Institucional (MEIF) de la Universidad Veracruzana (UV), con seis créditos (una hora de teoría y cinco horas prácticas). Se origina por una necesidad de introducir al alumno en temas de la instrumentación biomédica. En ella se describen, se estudian y se analizan los instrumentos electrónicos biomédicos básicos, su origen, forma de funcionamiento y últimos avances. La evaluación se evidencia en la participación individual y grupal, los trabajos escritos, reportes de investigación y exposiciones orales; todo ello como parte de un portafolio.

21.-Justificación

El Ingeniero en Instrumentación Electrónica que se desarrolle en actividades del ámbito biomédico deberá interactuar con personal sanitario y de otras disciplinas y desarrollará actividades relacionadas con los instrumentos electrónicos médicos básicos. En esta Experiencia Educativa, el alumno analizará y diseñará soluciones tecnológicas para el monitoreo de señales biomédicas.
--



22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza y sintetiza información sobre Instrumentación Biomédica desde diversas fuentes para experimentar con el desarrollo de prototipos de instrumentos biomédicos básicos, en un marco de disciplina, compromiso, colaboración y respeto con la finalidad de comprender el desarrollo y tendencias de esta área de estudio.

23.-Articulación de los ejes

Los saberes que se abordan en esta Experiencia Educativa se relacionan con la instrumentación electrónica, la fisiología y la ingeniería biomédica, a través de la investigación, análisis y síntesis de la información sobre el origen de las señales fisiológicas del cuerpo humano, su forma de registro y la presentación de la información al usuario final, con disciplina, concentración, disposición al trabajo en equipo, tolerancia, honestidad y respeto a los demás, así como flexibilidad, autocrítica y sensibilidad, todos ellos elementos necesarios para presentar una información confiable y para cualquier otra actividad académica y profesional.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la instrumentación biomédica: Conceptos básicos. • Origen de los biopotenciales: ECG, EEG, EMG • Cadena de medida de biopotenciales: Electrodos, amplificadores, procesamiento de señales y presentación. • Mediciones de flujo, volumen y presión sanguínea 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión y expresión oral y escrita de diversos textos técnicos. • Integración de la información y síntesis. • Elaboración de textos escritos y su presentación resumida oral. • Planeación de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupos multidisciplinarios en forma respetuosa y cooperativa. • Compromiso y responsabilidad en el logro de sus actividades • Honestidad en el desarrollo y presentación de su trabajo escrito y resultados

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
----------------	--------------



<p>Cognitivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de fuentes de información • Consulta en fuentes de información • Lectura, síntesis e interpretación • Visitas de campo • Entrevistas • Diseño de experimentos • Construcción de experimentos • Exposiciones • Presentación de resultados <p>Metacognitivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de bitácoras • Elaboración de reporte de entrevistas • Discusiones grupales 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos • Estudio de casos • Dirección de visitas • Discusión dirigida • Exposición con apoyo tecnológico • Discusión dirigida
---	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros, antologías • Artículos científicos • Panfletos comerciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectoras • Computadoras • Internet

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Reporte de investigación	1. Presenta el origen de las señales fisiológicas bajo estudio, su forma actual de registro, las limitantes del método y los últimos avances en equipos comerciales	Aula de clases	25 %
2. Reporte de entrevista	2. Describe la impresión del personal sanitario encargado de manipular el equipo, cuáles son las principales fallas, cómo se solucionan y qué mejoras se identifican para ayudar en su trabajo.	Aula de clases	25 %
1. Reporte de investigación	1. Presenta el origen de las señales fisiológicas bajo estudio, su forma actual de registro, las limitantes del método y los últimos avances en equipos comerciales	Aula de clases	25 %



2. Reporte de entrevista	2. Describe la impresión del personal sanitario encargado de manipular el equipo, cuáles son las principales fallas, cómo se solucionan y qué mejoras se identifican para ayudar en su trabajo.	Aula de clases	25 %
Total			100%

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 agregar 2 fuentes en cada una.

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> John G. Webster, 2010. Medical Instrumentation and design, New York, Metin Akay, 2006, Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering, Hoboken, New Jersey, Webster, John G. 2003. Bioinstrumentation. Wiley
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Virtual <ul style="list-style-type: none"> Khandpur, Raghbir Singh. 2019. Compendium of Biomedical Instrumentation, 3 Volume Set. Wiley Becchetti, Claudio; Neri, Alessandro. 2013. Medical Instrument Design and Development: From Requirements to Market Placements. Wiley Geddes, L. A; Baker, L. E. 1991. Principles of Applied Biomedical Instrumentation. 3rd Edition. Wiley