



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Biomédica

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Instrumentación Electrónica

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IBFO 18001	<i>Instrumentos electrónicos de medición</i>	D	

8.-Valores de la experiencia educativa

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

14.-Proyecto integrador

Academia de Formación en Ingeniería Biomédica	N/A
---	-----

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.C. César Efrén Sampieri González M. en I.B. Luis Julián Varela Lara
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Instrumentación Electrónica, Física o Licenciatura en Ingeniería Biomédica, en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica o Mecatrónica; con grado de Maestría y/o Doctorado en Ciencias, en Ingeniería o en Física; 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

La experiencia educativa de Instrumentos Electrónicos de Medición se ubica en el área de formación disciplinar del programa educativo, con 1 hora teórica y 5 horas prácticas, contabilizando 7 créditos, proveerá de los conocimientos técnicos y habilidades esenciales para manejo de equipo de laboratorio para mediciones de variables eléctricas, mismas que serán de utilidad posteriormente en todas las experiencias educativas que requieran de experimentación. Se espera que el alumno obtenga los conocimientos necesarios para el manejo de equipo medición, la comprobación de su buen funcionamiento, calibración, ajustes y prueba, así como su aplicación básica. La evaluación se realizará de acuerdo a la correcta entrega e integración de los reportes de las prácticas realizadas en el laboratorio, de la correcta solución y respuestas a ejercicios en exámenes, así como de la asistencia.
--



21.-Justificación

Los laboratorios e instalaciones hospitalarias actuales cuentan con equipo electrónico para su operación, los cuales pueden ser operados, diseñados y construidos por ingenieros biomédicos. Por ende, esta es una de las primeras asignaturas que el alumno debe cursar para tener contacto con la práctica y medición de variables básicas en el laboratorio. Es importante llevarlo de manera guiada en el conocimiento de los reglamentos de laboratorio, así como del manejo del equipo básico, las características de los componentes y materiales utilizados tanto en la electrónica como en el área biomédica.

22.-Unidad de competencia

El estudiante se adiestra en el uso y manejo de instrumentos de mediciones eléctricas, además de comprender su principio de operación, con el fin de contar con las bases para más adelante llevar a cabo experimentos para la prueba y desarrollo de sistemas electrónicos aplicados en la ingeniería biomédica. Los resultados deberán ser comunicados correctamente de forma oral y escrita. Todo lo anterior, debe alcanzarse en un ambiente de trabajo individual y en equipo, con responsabilidad, compromiso y respeto.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos investigan, analizan y sintetizan información acerca de los instrumentos básicos de medición, realizan experimentación que requiere su uso, se discute en la identificación de las necesidades de mediciones eléctricas en un campo de la ingeniería biomédica, en un ambiente de trabajo individual y en equipo, con colaboración, responsabilidad, compromiso y respeto.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Variables Eléctricas: voltaje, corriente, resistencia, inductancia, capacitancia, potencia. Unidades de medida.</p> <p>Metrología: conceptos y definiciones. Exactitud, precisión, error.</p> <p>Equipo electrónico básico de medición y prueba: Descripción, controles. funcionalidades de: multímetro, generadores de señales, osciloscopio,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de datos • Interpretación de datos • Análisis de la información • Análisis y crítica de textos en forma oral y/o escrita. • Autoaprendizaje. • Expresión oral y escrita. • Generación de ideas. • Manejo de buscadores de información. • Observación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración, compromiso y responsabilidad para con el trabajo en equipo. • Respeto hacia la comunidad universitaria



frecuencímetro, analizador de espectro de señales. Experimentación con mediciones: Medición de resistencia. Medición de capacitancia, medición de inductancia. Medición de voltaje. Medición de corriente. Medición de amplitud y tiempo en el osciloscopio. Modo X-Y de un osciloscopio.		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de fuentes de información • Consulta en fuentes de información. • Lectura, síntesis e interpretación. • Análisis y discusión de casos. • Imitación de modelos. • Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas. • Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento. • Visualizaciones de escenarios futuros. • Experimentos de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos • Diálogos simultáneos. • Dirección de prácticas de laboratorio. • Tareas para estudio independiente. • Exposición con apoyo tecnológico. • Lectura comentada. • Estudio de casos. • Discusión dirigida • Plenaria • Resúmenes. • Exposición medios didácticos • Aprendizaje basado en problemas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros y archivos electrónicos • Notas del curso en formato electrónico • Manuales de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de electrónica • Aula • Proyector de video • Computadora • Pintarrón, Plumones y Borrador • Equipo electrónico de laboratorio.



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Portafolio de prácticas	Integración de la información. Participación. Responsabilidad en la entrega. Calidad.	Laboratorio de electrónica	80%
Exámenes parciales	Lo acertado de las respuestas	Aula	20%

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"> Bell, D. A., (2013). Electronic Instrumentation and Measurements (3a edición). Oxford University Press India. Malaric, R., (2011). Instrumentation and measurement in electrical engineering (1a edición). Brown Walker Press, Skoog, Holler, Nieman (2019). Principios de análisis instrumental (1ª edición). Cengage Learning.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> Cooper, W.D., Helfrick, A.D. (1991). Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición (1ª edición).Prentice-Hall. Biblioteca Virtual