



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
IEFD 18013	Sensores y Actuadores	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	2	4	90	Sensores y Actuadores

9.-Modalidad

Curso- Taller

10.-Oportunidades de evaluación

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 Formación Disciplinar	No aplica
-----------------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Jacinto Enrique Pretelín Canela, M.C. Abel Raymundo Escobar Flores, Dr. Ángel Eduardo Gasca Herrera

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Instrumentación Electrónica o Física 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 disciplinar, 2 horas teoría, 4 horas práctica y 8 créditos. El alumno reconoce la importancia de la cuantificación de una variable de acuerdo a su naturaleza siendo la base para la toma de decisiones futuras según el campo de aplicación, así como la contribución de la instrumentación electrónica en trabajos interdisciplinarios. Esto se realiza mediante investigación documental, discusión dirigida, casos de uso y colaboración. El desempeño se evidencia por la presentación de exámenes, tareas, trabajos de investigación, prácticas y prototipo final que incluya sensores y actuadores.

21.-Justificación

La experiencia educativa “Sensores y Actuadores” es parte esencial en la formación del Ingeniero en Instrumentación Electrónica debido a que analiza la naturaleza de las variables físicas de un proceso físico, para diseñar un instrumento de medición de acuerdo a los requerimientos, se determinará el sensor, actuador y componentes electrónicos más óptimos para cada aplicación, manteniendo el respeto a los procesos de calidad en las mediciones de las variables físicas y poder así alcanzar los niveles de



desempeño que deba tener un instrumento electrónico de medición con competitividad global.

22.-Unidad de competencia

El alumno identifica en un proceso físico las variables y perturbaciones que intervienen, siendo capaz de proponer un instrumento electrónico para monitorear o controlar el proceso bajo estudio, empleando la mejor selección de sensores, actuadores y componentes electrónicos, con responsabilidad y respeto al medio ambiente, realizando actividades de investigación documental, con actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y respeto, con criterios para el diseño de instrumentos de medición de variables físicas, ejercitando además el autoaprendizaje y la comunicación efectiva.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa, se presentan las diversas teorías y conceptos que dan una explicación de las variables físicas a cuantificar mediante sensores y actuadores con la integración de sistemas que involucren microprocesadores o microcontroladores. Se fomenta el pensamiento lógico, crítico y creativo necesario para el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten colaborar con otras disciplinas de su formación para afrontar y dar solución a los problemas de cuantificación de variables físicas con responsabilidad, mediante la aplicación de la Ingeniería en Instrumentación Electrónica.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Conceptos de sensores y protección internacional: Campo de medida. Alcance. Exactitud. Precisión. Resolución. Zona Muerta. Calibración. Protección contra objeto extraños y Protección contra agua.</p> <p>Instrumentos de medición: Clasificación de instrumentos.</p> <p>Naturaleza de la variable y perturbaciones: Tipo mecánica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Comparación. • Relación. • Clasificación. • Análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Colaboración en el trabajo de equipo. • Responsabilidad en los tiempos de entrega de actividades. • Autoaprendizaje en la



<p>Térmica. Magnética. Eléctrica. Óptica. Química. Biológica.</p> <p>Sensores Resistivos: Potenciométrico. Galgas Extensométricas. Magnetorresistencia. RTD. Termistores. LDR. Humistor.</p> <p>Sensores Capacitivos: Galgas Extensométricas. Condensador Diferencial, Variable y con Diafragma.</p> <p>Sensores Inductivo: LVDT. Resolver. Inductosyn. Efecto Hall.</p> <p>Sensores Generadores: Piezoeléctrico. Termopar. Piroeléctrico.</p> <p>Actuadores eléctricos: Actuadores electromecánicos. Actuadores de estado sólido. Actuadores neumáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis. • Conceptualización. 	<p>apropiación de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autocrítica
--	---	---

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • En el aula se presentan estudios de casos. Lecturas guiadas. Investigación metodológica de sensores y actuadores. Desarrollo de destrezas para localizar, seleccionar, organizar y evaluar información, a ser aplicada a la solución de los problemas. • Promover la confrontación de conocimientos a través del trabajo en equipo. Estimular a los estudiantes a participar en el diseño y evaluación de instrumentos que empleen sensores y actuadores que se aplican para cuantificar la variable física. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral. • Exposiciones con apoyo tecnológico variado. • Lecturas obligatorias. • Tareas para estudio independiente. • Organización de grupos colaborativos. • Asistencia a seminarios, foros, teleconferencias

26.-Apoyos educativos

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



<ul style="list-style-type: none"> • Libros. • Antologías. • Fotocopias. • Audiovisuales. • Software. • Plataforma electrónica como Eminus, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector de video. • Computadora. • Pizarrón. • Simuladores.
--	--

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de exámenes. • Prácticas y tareas. • Prototipo electrónico con informe del trabajo de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral y escrita de trabajos. • Realización de trabajos grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los relacionados con la cuantificación de variables físicas, empleando sensores ya actuadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes 10%. • Prácticas y tareas 60%. • Prototipo y reporte 40%.

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"> • Bragós, R. y Casas, O. (2009). Pallas. Sensores y Acondicionadores de Señal Problemas Resueltos. Alfaomega. • Creus, A. (2010). Instrumentación Industrial. (8ª Edición). Marcombo. • Fraden, J. (2016). Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications. (5ª th). Springer. • Pallás, R. (2007). Sensores y Acondicionadores de Señal. (4ª Edición). Alfaomega.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Virtual UV • Beasley, D. y Figliola, R. (2008). Mediciones Mecánicas Teoría y Diseño. (4ª Edición). Alfaomega. • Reverter, F. y Pallás, R. (2008). Circuitos de Interfaz Directa Sensor-Microcontrolador. Alfaomega.

