



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 18011	<i>Tópicos Avanzados de IIE I: Técnicas de Inteligencia Artificial</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	1	5	90	Tópicos Avanzados de Ingeniería en Instrumentación Electrónica I

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

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

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Microprocesadores y Microcontroladores	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

M. en I.A. Leticia Cuéllar Hernández. M. I. Sergio Francisco Hernández Machuca.
--

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.

En esta experiencia educativa se ubica en el Área de Formación Terminal Optativa del programa educativo de Ingeniería en Instrumentación Electrónica, con 1 horas teórica y 5 horas prácticas, contabilizando 7 créditos. El alumno experimenta con el desarrollo de sistemas electrónicos basados en técnicas de inteligencia artificial, las redes neuronales artificiales y la lógica difusa aplicadas a la automatización de sistemas y la robótica. Este conocimiento le permitirá tener una visión general del estado del arte de esta temática, así como de las técnicas y requerimientos específicos que debe dominar para el desarrollo de este tipo de tecnología. Para su desarrollo se propone búsqueda, consulta, síntesis de fuentes de información, exposición de temas, y participación en clases y el desarrollo de un proyecto final. Esto se logrará con una actitud de alto grado de responsabilidad y de compromiso para con su disciplina, respeto, tolerancia, creatividad, así como la disposición hacia el trabajo colaborativo en equipo.



21.-Justificación.

Existen diferentes campos de la aplicación de la Instrumentación Electrónica, uno de ellos es la Robótica y la Automatización que requiere el desarrollo de nuevas tecnologías como son las técnicas de Inteligencia Artificial. Dada la dependencia tecnológica existe la necesidad de que el ingeniero en Instrumentación Electrónica enfrente la vida profesional acorde al desarrollo científico y tecnológico con herramientas como redes neuronales y algoritmos difusos que le permitan dar solución a problemas relacionados con los sistemas electrónicos de control en las áreas de la robótica y la automatización.

22.-Unidad de competencia

El alumno analiza el estado del arte de las técnicas de la Inteligencia Artificial, y experimenta con al menos dos de ellas, para conocer las técnicas que debe dominar para el desarrollo de sistemas electrónicos que involucran esta tecnología, en un marco de aprendizaje autónomo y guiado, y con una actitud de responsabilidad, creatividad, puntualidad, participación, colaboración y trabajo en equipo, comunicando de forma escrita y oral sus observaciones y conclusiones.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos investigan y analizan sobre el estado del arte de las técnicas de Inteligencia Artificial que permite el desarrollo y experimentación de sistemas electrónicos para el desarrollo de sistemas en las áreas de la robótica y la automatización; los alumnos integran la información y la expresan de forma oral y escrita, en un marco de tolerancia, respeto, actitud crítica, creatividad y trabajo en equipo.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Inteligencia Artificial. Antecedentes. Técnicas de la Inteligencia Artificial. Áreas de aplicación. Sistemas inteligentes. Herramientas computacionales para su aplicación. Simuladores.</p> <p>Redes Neuronales Artificiales. Modelo computacional. Elementos de una red neuronal artificial. Modelos McCulloch-Pitss, Perceptron multicapa, arquitectura, algoritmo de retropropagación. Funcionamiento e implementación sobre un microcontrolador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés • Comprensión oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo de forma respetuosa y cooperativa. • Disciplinado • Comprometido y responsable en sus actividades • Honestidad en su trabajo escrito y resultados



<p>Lógica difusa. Fundamentos, Conjuntos difusos. Funciones de membresía. Sistemas de inferencia difusa. Reglas difusas. Control difuso. Simulación de su funcionamiento. Implementación sobre un microcontrolador.</p> <p>Proyecto final. Desarrollo de software y/o hardware que sea parte de un sistema electrónico aplicando redes neuronales artificiales o lógica difusa enfocado a la Automatización o la Robótica</p>		
---	--	--

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. • Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas. • Discusión en equipos acerca del uso y valor del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos colaborativos. • Diálogos simultáneos. • Exposición con apoyo tecnológico. • Lectura comentada. • Estudio de casos. • Discusión dirigida • Resúmenes. • Aprendizaje basado en Problemas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas científicas • Presentaciones multimedia • Prototipos de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Proyector • Computadora, tarjetas de desarrollo • Software de Simulación y de programación • Laboratorio de electrónica. • Simuladores

27.-Evaluación del desempeño



Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Trabajos escritos	Entrega en tiempo y forma, calidad de la información, trabajo grupal.	Aula-casa	10%
Exposición oral de temas con ayuda de herramientas multimedia	Calidad de la presentación, dominio del tema, trabajo grupal	Aula	10%
Exámenes	Lo correcto de las respuestas.	Aula	20%
Reportes y prácticas de laboratorio	Entrega en tiempo y forma, integración correcta de la información, trabajo grupal.	Laboratorio	30%
Proyecto final. En tres etapas: propuesta, avances y conclusión.	Entrega en tiempo y forma, integración correcta de la información, creatividad, originalidad, trabajo grupal.	Laboratorio-aula	30%
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

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> • Richard E. Neapolitan, Xia Jiang. (2018). Artificial Intelligence With an Introduction to Machine Learning. Second Edition.CRC Press. • Pedro Ponce Cruz, Pedro. (2010). Inteligencia Artificial con aplicaciones a la ingeniería. Alfaomega. • Luger, George F. (2009). Artificial intelligence : structures and strategies for complex problem solving. Pearson Addison-Wesley.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Virtual • Rainer Palm, Dimiter Driankov, Hans Hellendoorn. Model based fuzzy control : fuzzy gain schedulers and sliding mode fuzzy controllers.Springer.1997



- Russell y Peter Norvig. **Inteligencia artificial: un enfoque moderno.** Pearson/Prentice Hall, 2004.
- Bonifacio Martín del Brío, Alfredo Sanz. **Redes Neuronales y Sistemas Borrosos.** RA-MA 1997 Peter Corke. **Robotics, vision and control fundamental algorithms in MATLAB.** Springer. 2011
- Tanaka Kazuo. **An introduction to fuzzy logic for practical applications.** Springer, 1997
- José Ramón Hilera González, Víctor José Martínez Hernando. **Redes neuronales artificiales: fundamentos, modelos y aplicaciones.** Addison-Wesley; Ra-ma, 1995.