



**Programa de estudios 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
IBDI 18006	<i>Temas Selectos de Ingeniería Biomédica II: Inteligencia Artificial en Ingeniería Biomédica</i>	D	No aplica

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
4	0	4	60	Ninguna

**9.-Modalidad**

Taller

**10.Oportunidades de evaluación**

AGJ=Cursativa

**11.-Requisitos**

Prerrequisitos	Correquisitos
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 Diseño en Ingeniería Biomédica	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. en I.B. Luis Julián Varela Lara
---

**17.-Perfil docente**

Licenciatura en Instrumentación Electrónica o Licenciatura en Ingeniería Biomédica, en Instrumentación Electrónica, Electrónica, Electrónica Digital, Electrónica y/en Comunicaciones, Industrial, Eléctrica, Mecánica Eléctrica o Mecatrónica; con Maestría o Doctorado en Ciencias o en Ingeniería; con experiencia docente en instituciones de educación superior; con experiencia profesional en el ámbito de su disciplina.
--

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa cuenta con y 4 horas prácticas, contabilizando 4 créditos en total, el alumno del programa educativo de Ingeniería Biomédica que opte por esta Experiencia Educativa de Temas Selectos II “Inteligencia Artificial en Ingeniería Biomédica”, investigará, analizará y experimentará con el desarrollo de sistemas biomédicos enfocados en técnicas de Inteligencia Artificial que se apliquen en proyectos de biomédica. 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. La evidencia sobre el desempeño de esta experiencia estará
--



dada por el resultado obtenido en exámenes, trabajos de investigación, exposición de temas, asistencia y participación en clases y el desarrollo de un proyecto final. Esto se logrará con una actitud de alto grado de responsabilidad, disciplina, tolerancia, creatividad, así como la disposición hacia el trabajo colaborativo en equipo.

## 21.-Justificación

Existen diferentes técnicas de la Inteligencia artificial como las redes neuronales artificiales, la lógica difusa, los sistemas expertos que pueden ser aplicados en el desarrollo de tecnología en el campo de la Ingeniería Biomédica para dotar de equipo tecnológico a un mayor número de clínicas y hospitales, y poner al alcance de la población tecnología de asistencia en casa. Es importante contar con profesionistas que en algún momento puedan aportar en la innovación de tecnología mediante el uso de técnicas de Inteligencia Artificial.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante desarrolla sistemas mediante la investigación, planeación, diseño y el uso de técnicas de inteligencia artificial aplicados al área de la salud y de la asistencia tecnológica en casa, todo lo anterior en un marco de aprendizaje autónomo y guiado, y con una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y trabajo en equipo, comunicando de forma escrita y oral sus observaciones y conclusiones que le permitan participar en proyectos de innovación tecnológica.

## 23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos investigan y analizan sobre las técnicas de Inteligencia Artificial para el desarrollo de tecnología que aporte al área de la salud y de asistencia tecnológica en casa; integran la información y la expresan de forma oral y escrita, todo lo anterior en un marco de tolerancia, respeto, actitud crítica, creatividad y trabajo en equipo.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Inteligencia Artificial.</b>                      Antecedentes. Técnicas de la Inteligencia Artificial. Áreas de aplicación. Sistemas inteligentes. Herramientas computacionales para su aplicación. Simuladores.</p> <p><b>Sistemas Expertos.</b>                      Elementos que lo conforman. Tipos de sistemas Expertos. Arquitectura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis</li> <li>• Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés</li> <li>• Comprensión oral y escrita</li> <li>• Síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo de forma respetuosa y cooperativa.</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Comprometido y responsable en sus actividades</li> </ul>



<p>Requerimientos. Métodos de desarrollo. Taxonomía de los Sistemas Expertos.  <b>Redes Neuronales Artificiales.</b> Modelo computacional. Elementos de una red neuronal artificial. Modelos McCulloch-Pitts, Perceptron multicapa, arquitectura, algoritmo de retropropagación.  <b>Lógica difusa.</b> Fundamentos, Conjuntos difusos. Funciones de membresía. Sistemas de inferencia difusa. Reglas difusas. Control difuso. Simulación de su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Honestidad en su trabajo escrito y resultados</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>• Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.</li> <li>• Discusión en equipos acerca del uso y valor del conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos colaborativos.</li> <li>• Diálogos simultáneos.</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico.</li> <li>• Lectura comentada.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Resúmenes.</li> <li>• Aprendizaje basado en Problemas</li> </ul>

### 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Revistas científicas</li> <li>• Presentaciones multimedia</li> <li>• Video documentales</li> <li>• Simuladores</li> <li>• Software de procesamiento de señales e imágenes</li> <li>• Prototipos de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula</li> <li>• Pintarron</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Equipo electrónico especializado.</li> <li>• Laboratorio de electrónica.</li> <li>• Laboratorio de cómputo</li> </ul>



## 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	25%
Reportes prácticos 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	25%

## 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

- Mueller, J.P., Massaron, L. (2018). Artificial Intelligence. John Wiley & Sons.
- Ponce-Cruz, P. (2010). Inteligencia Artificial con aplicaciones a la ingeniería. Alfaomega



### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Luger, George F. (2009). Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. Pearson Addison-Wesley.
- Martín-del-Brío, B., Sanz, A. (1997). Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. RA-MA
- Norvig R., Norvig , P. (2004). Inteligencia artificial: un enfoque moderno. Pearson/Prentice Hall
- Palm, R., Driankov, D., Hellendoorn, H. (1997). Model based fuzzy control: fuzzy gain schedulers and sliding mode fuzzy controllers. Springer.