

IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas							
<b>Programa educativo:</b> Licenciatura en Tecnología con Áreas Terminales en Física y Electrónica.				<b>Nombre de la unidad de aprendizaje:</b> Redes Neuronales			
<b>Fecha de elaboración:</b> 14 de marzo del 2014				<b>Fecha de revisión y/o actualización</b>			<b>Semestre:</b> Séptimo/Octavo
<b>Programa elaborado por:</b> Alina Martínez Oropeza				<b>Ciclo de formación:</b> Especializado		<b>Área curricular:</b> Perfil Profesional	
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
	4	0	4	8	Teórico	Optativa	Presencial
<b>Programas académicos en los que se imparte.</b> Ninguno							
<b>Prerrequisitos</b> Haber aprobado Herramientas de software para Ing.			<b>UA antecedente recomendada</b> Lenguajes de Programación			<b>UA consecuente recomendada.</b>	
<b>Presentación de la unidad de aprendizaje.</b> Esta unidad de aprendizaje forma parte del área de formación especializada del programa educativo de Licenciatura en Tecnología con Áreas Terminales en Física y Electrónica, con 4 horas teóricas teniendo un total de 8 créditos. La unidad de aprendizaje se enfoca en los tópicos fundamentales de las Redes Neuronales Artificiales (RNA), así como en sus principales aplicaciones. Las Redes Neuronales son modelos matemáticos inspirados en las neuronas biológicas y programadas en sistemas digitales, que tienen la característica de manejar modelos de aprendizaje, generalización y abstracción. Con estos modelos pueden resolverse una gran variedad de problemas de reconocimiento, aproximación, predicción, clasificación, optimización, etc., relacionados directamente al área de ingeniería.							
<b>Propósito de la unidad de aprendizaje.</b> Introducir al estudiante al manejo de la programación de redes neuronales artificiales, favoreciendo su capacidad de análisis y abstracción que le permita identificar los problemas donde es viable la aplicación de una RNA para la solución de problemas de ingeniería. Esto tomando como base el estudio de los procesos del sistema nervioso central y sus componentes, así como de herramientas matemáticas necesarias para la construcción de una red neuronal. Esta unidad de aprendizaje favorece el perfil de egreso motivando en el estudiante las competencias de análisis y abstracción de problemas, así como fortalecer las habilidades para buscar, procesar y analizar información. Esto con la finalidad de proponer soluciones a problemas relevantes del área de ingeniería.							

<p><b>Competencias profesionales.</b>          Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma          Capacidad creativa          Habilidades para buscar, procesar y analizar información          Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica          Cultura tecnológica</p>	<p><b>Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso.</b>          Contribuirá a formar competencias fundamentales para analizar problemas y proponer soluciones computacionales innovadoras a problemas complejos de ingeniería</p>
--	--

**ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Contenidos</b>	<b>Secuencia temática</b>
Fundamentos de las Redes Neuronales Artificiales	1.1. Conceptos básicos 1.2. La Inteligencia Computacional 1.1. Modelos Neuronales 1.1.1. Una Neurona 1.1.2. Funciones de Transferencia 1.2. Arquitecturas de Red 1.2.1. Capa de Neuronas 1.2.2. Múltiples capas de Neuronas 1.2.3. Neurona con Vector de Entrada 1.3. Estructuras de Datos 1.3.1. Simulación con entradas concurrentes en una Red Estática 1.3.2. Simulación con entradas secuenciales en una Red Dinámica 1.3.3. Simulación con entradas concurrentes en una Red Dinámica 1.4. Tipos de Entrenamiento
Sistemas de una Neurona	2.1. Neurona Artificial 2.2. Perceptrón 2.1.1. Representación y Arquitectura del Perceptrón 2.1.2. Regla de actualización de pesos 2.1.3. Entrenamiento del perceptrón 2.1.4. Aplicaciones y Limitaciones 2.3. Sistemas Adaptativos 2.4. Filtros Lineales 2.5. Algoritmos de Aprendizaje LMS
Perceptrón Multicapa	3.1. Arquitectura del Perceptrón Multicapa 3.1.1. Algoritmo de Retropropagación y sus Variantes 3.2. Algoritmo de Retropropagación 3.3. Algoritmos de Entrenamiento Básico 3.4. Algoritmos de Entrenamiento Avanzados 3.5. Optimización de la arquitectura de la red 3.6. Tratamiento de los datos 3.7. Aplicaciones y Limitaciones
Mapas Auto-organizativos	4.1. Conceptos Básicos 4.2. Introducción al Aprendizaje Supervisado 4.3. Tipos de Aprendizaje Supervisado

	4.4. Mapas Auto-organizativos 4.5. Reglas de aprendizaje 4.6. Teoría de la resonancia adaptativa (ART) 4.7. Aplicaciones y Limitaciones
Redes Recurrentes	5.1. Redes de Hopfield 5.1.1. Memorias Asociativas 5.1.2. Modelo Básico de Hopfield 5.1.3. La máquina de Boltzman 5.2. Redes Basadas en la decisión y Estructuras OCON 5.3. Redes Recurrentes 5.4. Máquinas de Soporte Vectorial (SVM)

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Modalidad de evaluación sugerida	Marque el método empleado ( X )	Porcentaje de evaluación
Exámenes parciales	( X )	40
Examen final	( X )	30
Participación en clase	( )	
Círculos de estudio	( )	
Búsqueda de información	( )	
Realización de practica	( X )	30
Reseña de lecturas selectas	( )	
Asistencia	( )	
Otra (especifique): Tareas/Proyecto	( )	
<b>Total</b>		<b>100%</b>

**BIBLIOGRAFIA**

Bibliografía básica	Bibliografía complementaria
<p>Haykin Simon. Neural Networks and Learning Machines. Third Edition. Pearson Education: Upper Saddle River, New Jersey. ISBN: 0-13-147139-2, 2009.</p> <p>Hertz, J.A., Palmer, R.G. Krogh, A. Introduction to the Theory of Neural Computation. Addison Wesley, 1991.</p> <p>Bishop, Ch.M. Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford University Press, 1996</p>	<p>Beale, R., Jackson, R. Neural Computing: An Introduction, Institute of Physics Publishing, 1990</p> <p>Kohonen, T. Self-Organizing Maps, Springer-Verlag, 200</p> <p>Pérez-Aguila Ricardo. Una Introducción al Cómputo Neuronal Artificial. El Cid Ed. ISBN (i): 978-1-4135-2424-6. ISBN (e):978-1-4135-2434-5. Argentina, 2012</p>

	<p>Martín del Brío, Sanz Molina Alfredo. Redes Neuronales y Sistemas Borrosos. 3ra. Edición, Ed. Alfaomega Ra-Ma. ISBN: 978-970-15-1250-0. México, 2007.</p>
--	--