

1.- IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura : Aplicaciones Avanzadas de los Sistemas Computacionales
Carrera : Ingeniería en Sistemas Computacionales
Clave de la asignatura :
Horas teoría-horas práctica-créditos : 1-2-4

2. HISTORIA DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN O REVISIÓN	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES (CAMBIOS JUSTIFICACIÓN)	Y
Instituto Tecnológico de La Paz 2006	Academia de Sistemas y Computación		

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a) RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

ANTERIORES		POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS	ASIGNATURAS	TEMAS
Sistemas de Apoyo para la Toma de decisiones	Manejo de la Incertidumbre		

b) APORTACIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

Aporta los conocimientos para comprender las nuevas tecnologías de cómputo.

4.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El alumno analizará las nuevas tecnologías computacionales y su aplicación a problemas reales haciendo uso de las herramientas disponibles para ello.

5. TEMARIO

NÚM	TEMAS		SUBTEMAS
I.	Introducción a las Redes Neuronales Artificiales	1.1	De la Neurona Biológica a la Neurona Artificial.
		1.2	Modelos y Arquitecturas de las Redes Neuronales Artificiales 1.2.1 El Perceptrón. 1.2.2 El Perceptrón Multicapa 1.2.3 Aprendizaje Asociativo. 1.2.4 Aprendizaje Competitivo 1.2.5 Back Propagation
		1.3	Reconocimiento de patrones y clasificación haciendo uso de las RNA
		1.4	Nuevas investigaciones en Redes Neuronales Artificiales.
II.	Métodos de Optimización Avanzados.	2.1	Generalidades.
		2.2	Recocido Simulado.
		2.3	Búsquedas Heurísticas 2.3.1 Primero el Mejor 2.3.2 Ascensión de Colinas 2.3.3 Ascensión de Colinas más Escarpadas 2.3.4 Búsqueda Tabú
		2.4	Algoritmos Genéticos. 2.4.1 Inspiración 2.4.2 AG-Simple 2.4.3 Operadores 2.4.4 Representación 2.4.5 Esquemas y Bloques de construcción 2.4.6 Convergencia Prematura 2.4.6 AG en paralelo

III.	Identificación de Sistemas	3.1 3.2 3.3	El proceso de Identificación 3.1.1 Planeación del experimento 3.1.2 Determinación de la estructura del modelo 3.1.3 Estimación de parámetros 3.1.4 Validación del Modelo. Modelos difusos (Fuzzy) 3.2.1 Lógica Difusa 3.2.2 Modelos Mandami 3.2.3 Modelos Takagi Sugeno Kang Modelos Neuro-Difusos 3.3.1 ANFIS
IV.	Bases de Datos de Conocimientos	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	Sistemas Basados en Conocimiento Definición de Bases de Conocimiento La lógica preposicional como una forma de representación del conocimiento Prolog Datalog

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimientos básicos de operación de una computadora.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Uso de un portal de Internet para apoyo didáctico de la materia, el cual cuente por lo menos con un foro, preguntas frecuentes, material de apoyo y correo electrónico.
- Definir los lineamientos de documentación que deberán contener las tareas.
- Mostrar a los alumnos la ventaja de las nuevas aplicaciones de la computación avanzada
- Utilizar programas comerciales para que el alumno comprenda rápidamente la manera que estos manejan ciertas técnicas de programación avanzada.

- Utilizar el aprendizaje basado en problemas, trabajando en grupos pequeños, para sintetizar y construir el conocimiento necesario para resolver problemas relacionados con situaciones reales.
- Solicitar al alumno, la elaboración de los programas ejemplo en la computadora.
- Solicitar al alumno propuestas de problemas a resolver y que sean significativas para él.
- Propiciar el uso de terminología técnica apropiada.
- Propiciar que el alumno experimente con diferentes programas encontrados en revistas, Internet y libros de la especialidad, que lo lleven a descubrir nuevos conocimientos.
- Fomentar el trabajo en equipo.
- Elaborar una guía de ejercicios para actividades extra clase

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ponderar tareas
- Participación y desempeño del alumno en el aula.
- Dar seguimiento al desempeño integral del alumno en el desarrollo del programa (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales, transferencia del conocimiento).
- Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje.
- Dar valor a la participación del alumno (mesas redondas y de debate).
- Integración del alumno en actividades de auto evaluación.
- Exámenes departamentales.
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño del alumno en las prácticas

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: Introducción a las redes neuronales artificiales.

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje		Fuentes de información
El alumno conocerá los conceptos básicos de las Redes neuronales Artificiales.	1.1	Analizar el funcionamiento de las neuronas Biológicas y compararlas con la neurona artificial.	3-5,11
	1.2	Analizar e investigar las diferentes arquitecturas de redes neuronales así como sus algoritmos de aprendizaje..	
	1.3	El Alumno investigara como es que las redes neuronales aprenden para enfrentar problemas de reconocimiento de patrones así como los métodos de clasificar.	
	1.4	El alumno investigara todo lo relacionado con las redes neuronales pulsantes y otras tecnologías que se están aplicando en la actualidad.	

UNIDAD II: Métodos de optimización avanzados.

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje		Fuentes de información
El alumno conocerá las técnicas avanzadas de optimización y la forma en que estas están siendo aplicadas a la resolución de problemas reales	2.1	Investigación de aplicaciones que requieran el uso de optimización	1,2,6,7,14
	2.2	Comparación de las limitaciones y alcances de los métodos de optimización clásica y avanzada	
	2.3	Hacer ejercicios básicos de aplicación de los algoritmos genéticos	

UNIDAD III: Identificación de Sistemas

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje		Fuentes de información
Tener una visión del campo de aplicación de los sistemas inteligentes en la identificación de sistemas.	3.1	Descripción de los conceptos básicos de la identificación de sistemas, enfatizando su importancia mediante aplicaciones actuales.	11,13,15
	3.2	Realización de ejercicios mediante herramientas como MatLab de identificación de sistemas.	

UNIDAD IV: Bases de Datos de Conocimientos

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje		Fuentes de información
Tener una visión del campo de aplicaciones de las Bases de Datos de Conocimientos.	4.1	Hacer una investigación sobre aplicaciones actuales de los sistemas basados en conocimientos, con énfasis al uso de bases de conocimiento en dichas aplicaciones	8,10
	4.2	Hacer prácticas de programación en Prolog	
	4.3	Realizar una comparación entre Prolog y Datalog como lenguajes para la definición de BDC.	

10. FUENTES DE INFORMACIÓN.

- 1.- Russel y Norving
Inteligencia Artificial, Un Enfoque Moderno 2da Edición
PHH
- 2.- Hilera y Martínez
Redes Neuronales Artificiales, Fundamentos, Modelos y Aplicaciones
Alfaomega – Rama
- 3.- Kartalopoulos, Stamatios V.
Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic,
Basic Concepts and Applications
IEEE Press
- 4.- Martín del Brío y Sanz Molina
Redes Neuronales y Sistemas Difusos
Alfaomega -Rama
- 5.- Rao y Rao
Neural Networks & Fuzzy Logic
M&T
- 6.- Mitchell, Melanie
An Introduction to Genetic Algorithms
MIT Press
- 7.- Man, Tang y Kwong
Genetic Algorithms
Springer
- 8.- Bratko, Ivan
Prolog Programming for Artificial Intelligence 3rd Ed.
Addison Wesley
- 9.- Giarratano y Riley
Sistemas Expertos, Principios y Programación
Thomson Editores
- 10.- Kamar Das, Subrata
Deductive Databases and Logic Programming
Addison Wesley
- 11.- Brío, B. M. y M. A. Sanz
Redes Neuronales y Sistemas Difusos.
Alfaomega, Ra-Ma

- 12.- Cordon, O., F. Herrera, et al.
Genetic fuzzy systems :
evolutionary tuning and learning of fuzzy knowledge bases.
World Scientific.
- 13.- Cordon, O., F. Herrera, et al.
Genetic fuzzy systems :
evolutionary tuning and learning of fuzzy knowledge bases.
World Scientific.
- 14.- Goldberg, D.E.
Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning.
Addison-Wesley
- 15.- Babuska, R
Fuzzy Modelling for Control
Kluwer Academic Publishers

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS

Unidad I

Práctica No. 1 El Alumno realizará programas sencillos basados en los algoritmos de redes neuronales artificiales propuestos por el maestro.

Práctica No. 2 El Alumno utilizará software comercial para generar y comprender eventos modelados con RNA.

Unidad II

Práctica No. 3 El alumno llevará a cabo la optimización de un ejemplo sencillo y académico utilizando los diferentes métodos expuestos en la unidad para poder comparar las características de desempeño y particularidades de implementación de cada uno.

Unidad III

Práctica No. 4 El Alumno se familiarizará con los toolbox fuzzy y neuro-fuzzy de Matlab por medio de los demos del programa o con alguno equivalente.

Práctica No. 5 El Alumno modelará un conjunto de datos proporcionado por el profesor por medio de ANFIS en Matlab.

Unidad IV

Práctica No. 6 El alumno realizará algunos programas sencillos en Prolog, que le permitan comprender la forma en la que se definen hechos y reglas en el mismo, así como la forma en la que el motor de inferencia de dicho ambiente funciona.