

ASIGNATURA: Redes Neuronales

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Redes Neuronales
Línea de investigación o de trabajo: Investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías inteligentes.
Horas teoría-horas prácticas-horas trabajo adicional-horas totales-créditos
32 – 32 – 64 – 128 - 8

2. HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
D.E.P.I. IT de Apizaco	M.C. José Juan Hernández Mora	

3. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS

Requisito:

Introducción a la Inteligencia Artificial

4. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El curso tiene por objetivo dar a conocer el funcionamiento de los modelos más conocidos de las Redes Neuronales Artificiales así como su aplicación en la solución de problemas informáticos complejos.

Objetivos Específicos.

Al final del curso el estudiante será capaz de implementar los modelos más famosos de redes neuronales artificiales.

Conocer algunos paquetes de software sobre redes neuronales.

5. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

La materia contribuye a la conformación de una actitud científica, crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante la necesidad de resolver problemas complejos de: **Control Automático, Diagnóstico, Diseño, Recuperación de Información, Toma de Decisiones, Clasificación, Minería de Datos, etc**, teniendo en mente el del generar y aplicar conocimiento científico y de innovación en Inteligencia Computacional, con el que seguramente estará estrechamente relacionado en el desempeño de su vida profesional.

Específicamente el curso coadyuva a:

6. Contextualizar el proceso de generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en materia de modelos de redes neuronales artificiales.
7. Generar una capacidad de análisis sobre el rol social y ético de la ciencia de la computación neuronal y su impacto social potencial.
8. Asumir una clara responsabilidad respecto a los impactos que los proyectos de innovación tecnológica puedan tener en los aspectos socioeconómicos y ecológicos, a fin de evitar o minimizar los efectos negativos de la computación neuronal.
9. Conformar una cultura que favorezca la participación y discusión social sobre los enfoques de la investigación científica de las redes neuronales

6. CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción a la Redes Neuronales Artificiales Objetivo.- Dar al alumno una introducción y la importancia de las redes neuronales. 4 hrs. Teoría/4 hrs. Práctica	1.1 Introducción 1.2 Historia de la R.N.A. 1.3 Aplicaciones de las R.N.A. 1.4 Modelo Biológico 1.5 R.N.A 1.6 Perceptrón 1.7 Proyecto
2	Redes Neuronales Supervisadas Objetivo.- El alumno comprenderá, analizará e implementará los modelos de las redes neuronales supervisadas 4 hrs. Teoría/4 hrs. Práctica	2.1 Redes Neuronales Supervisadas y No Supervisadas 2.2 Modelo "Adaline" 2.4 Modelo "Backpropagation" 2.5 Software de redes supervisadas 2.6 Proyectos
3	Redes Neuronales No supervisadas Objetivo.- El alumno comprenderá, analizará e implementará los modelos de las redes neuronales no supervisadas 8 hrs. Teoría/8 hrs. Práctica	3.1 Introducción 3.2 Modelo "Hopfield" 3.3 Modelo "ART" 3.4 Modelo "ART 2" 3.5 Software de redes no supervisadas 3.6 Proyectos
4	Memorias Asociativas Objetivo.- El alumno comprenderá, analizará e	4.1 Introducción 4.2 Modelo TAM 4.3 Red Holográfica 4.4. Modelo CMAC

UNIDA D	TEMAS	SUBTEMAS
	implementará los modelos de las Memorias asociativas 10 hrs. Teoría/10 hrs. Práctica	4.5 Software sobre memorias asociativas 4.6 Proyectos
5	Estado del Arte de las Redes Neuronales Objetivo.- El alumno analizará el estado del arte de las redes neuronales y como se aplican en la solución de problemas computacionales complejos. 6 hrs. Teoría/6 hrs. Práctica	5.1 Solución de problemas con Redes neuronales 5.2 Aplicaciones en Control 5.3 Aplicaciones en Robótica 5.4 Aplicaciones en PDI 5.5 Aplicaciones en medicina 5.6 Aplicaciones en Minería de Datos 5.7 Otras Aplicaciones 5.8 Proyecto FINAL

7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Exponer y explicar al alumno los modelos matemáticos de las redes neuronales y que el alumno las implemente en algún lenguaje de programación.

Que el alumno resuelva problemas computacionales usando diferentes paradigmas de redes neuronales

El alumno leerá artículos sobre la investigación de las redes y realizara análisis sobre los artículos

8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Participación en clase	10%
Programas	20%
Exámenes	30%
Ensayos	20%
Proyecto final	20%

9. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

Unidad 1

Hilera José R & Martínez Víctor J
"Redes Neuronales Artificiales"
Alfa Omega Editor, Madrid 2000

Martín del Brío Bonifacio & Sanz Molina Alfredo
"Redes Neuronales y Sistemas Difusos"
Alfa Omega, Madrid 2002

Fausett L
"Fundamentals of Neural Networks,"
Prentice-Hall, 1994

Bibliografía complementaria:

Gurney K.,
"An Introduction to Neural Networks"
UCL Press, 1997

Haykin S.
"Neural Networks"
2nd Edition, Prentice Hall, 1999

Unidad 2

Hilera José R & Martínez Víctor J
"Redes Neuronales Artificiales"
Alfa Omega Editor, Madrid 2000

Martín del Brío Bonifacio & Sanz Molina Alfredo
"Redes Neuronales y Sistemas Difusos"
Alfa Omega, Madrid 2002

Fausett L
"Fundamentals of Neural Networks,"
Prentice-Hall, 1994

Bibliografía complementaria:

Gurney K.,
"An Introduction to Neural Networks"
UCL Press, 1997

Haykin S.
"Neural Networks"
2nd Edition, Prentice Hall, 1999

Computer Science Bibliography Collection.
Bibliographies on Neural Networks

<http://iinwww.ira.uka.de/bibliography/Neural/index.html>
2005

Unidad 3

Hilera José R & Martínez Víctor J
"Redes Neuronales Artificiales"
Alfa Omega Editor, Madrid 2000

Martín del Brío Bonifacio & Sanz Molina Alfredo
"Redes Neuronales y Sistemas Difusos"
Alfa Omega, Madrid 2002

Fausett L
"Fundamentals of Neural Networks,"
Prentice-Hall, 1994

Bibliografía complementaria:

Gurney K.,
"An Introduction to Neural Networks"
UCL Press, 1997

Haykin S.
"Neural Networks"
2nd Edition, Prentice Hall, 1999

Computer Science Bibliography Collection.
Bibliographies on Neural Networks
<http://iinwww.ira.uka.de/bibliography/Neural/index.html>
2005
Unidad 4

Hilera José R & Martínez Víctor J
"Redes Neuronales Artificiales"
Alfa Omega Editor, Madrid 2000

Martín del Brío Bonifacio & Sanz Molina Alfredo
"Redes Neuronales y Sistemas Difusos"
Alfa Omega, Madrid 2002

Fausett L
"Fundamentals of Neural Networks,"
Prentice-Hall, 1994

Bibliografía complementaria:

Gurney K.,
"An Introduction to Neural Networks"
UCL Press, 1997

Haykin S.

"Neural Networks"

2nd Edition, Prentice Hall, 1999

Computer Science Bibliography Collection.

Bibliographies on Neural Networks

<http://iinwww.ira.uka.de/bibliography/Neural/index.html>

2005

Unidad 5

Lecturas obligatorias:

Diferentes artículos

Disponibles en línea en:

Computer Science Bibliography Collection.

Bibliographies on Neural Networks

<http://iinwww.ira.uka.de/bibliography/Neural/index.html>

2005

<http://www.bivitec.org.mx>

10. PRÁCTICAS PROPUESTAS

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas:

Unidad	No. de Practica y tiempo	Descripción
I	1 2 hrs.	Utilizar un programa del perceptrón y realizar varios ejemplos de aprendizaje simple y deducir la capacidad de aprendizaje del perceptron
I	2 2 hrs.	Implementar el perceptron y utilizarlo en el reconocimiento de patrones binarios
II	3 1 hrs.	Implementar el modelo adaline y utilizarlo en el reconocimiento de patrones binarios
II	4 1 hrs.	Usar un programa que utilice el modelo backpropagation y resolver diferentes problemas de reconocimiento de patrones
II	5 2 hrs.	Implementar el modelo de retropropagación y utilizarlo en el reconocimiento de patrones de diferentes características
III	6 4 hrs.	Implementar el modelo de resonancia adaptiva y utilizarlo en el reconocimiento de patrones de diferentes características
III	7 4 hrs.	Implementar el modelo de resonancia adaptiva 2 y utilizarlo en el reconocimiento de patrones de diferentes características
IV	8 2 hrs.	Utilizando H-NET con el modelo Holográfico resolver los mismos problemas que se usaron en el modelo de retropropagación y comparar su desempeño.
IV	9 4 hrs.	Implementar modelo Holográfico y resolver los mismos problemas que se usaron en el modelo de retropropagación y comparar su desempeño.
IV	10 4 hrs.	Utilizando CMAC resolver los mismos problemas que se usaron en el modelo de retropropagación y holográfico, y comparar su desempeño.
V	11 4 hrs.	Implementar una aplicación para resolver un problema computacional real, utilizando redes neuronales
V	12 2 hrs	Buscar en internet e instalar tres programas que utilicen redes neuronales

Responsable: M.C. José Juan Hernández Mora; jjhmora@yahoo.edu.mx