

ASIGNATURA: TEMAS SELECTOS DE COMPUTACIÓN INTELIGENTE I.

1. Datos de la asignatura.

Nombre de la asignatura: Temas Selectos de Computación Inteligentes I (Aprendizaje Automático)
Línea de trabajo: 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

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
Apizaco, Tlax a 24/01/05	Dr. José Federico Ramírez Cruz	

3. Pre-requisitos y correquisitos.

Anteriores	
Introducción a la Inteligencia Artificial	

4. Objetivo de la asignatura.

Conocer las técnicas, métodos y/o algoritmos que hacen que programas de computadora aprendan. Revisar algunas de las aplicaciones de las técnicas de aprendizaje automático y aplicar las técnicas de aprendizaje automático a la solución de problemas complejos.

5. Aportación al perfil del graduado.

Esta asignatura proporciona al estudiante la habilidad de resolver problemas complejos del mundo real utilizando técnicas de cómputo inteligente.

6. Contenido temático por temas y sub-temas.

UNIDADES	TEMAS	SUBTEMAS
I. Introducción al Aprendizaje Automático 4 hrs.	1.1.-Qué es Aprendizaje Automático (AA) 1.2.-Tareas que requieren del AA 1.3.-Pasos de diseño de un sistema de AA 1.4.-Aprendizaje de conceptos	

Teóricas.	1.5 Sesgo inductivo	1.4.1. Aprendizaje de conceptos como búsqueda.
II. Aprendizaje Mediante Árboles de decisión (AD) 4 hrs. Teóricas.	2.1.- Representación de árboles de decisión 2.2.- Problemas apropiados 2.3.- El algoritmo básico de aprendizaje de AD. 2.4.- Extensiones al algoritmo básico de aprendizaje de AD	2.3.1. Entropía 2.3.2. Ganancia de Información
III. Aprendizaje con Redes Neuronales Artificiales (RNA) 6 hrs. Teóricas.	3.1 Introducción 3.2 Representación de RNA 3.3 Problemas apropiados de RNA 3.4 Perceptron 3.5 Redes Multicapa y el algoritmo de Retropropagación	
IV. Aprendizaje Basado en Instancias 6 hrs. Teóricas.	4.1 K-vecinos más cercanos (k-NN) 4.2 Regresión ponderada localmente (LWR) 4.3 Funciones de Base Radial (RBF) 4.4 Razonamiento Basado en Casos (CBR)	
V- Aprendizaje con Algoritmo Genéticos 4 hrs. Teóricas.	5.1 Algoritmo Genéticos 5.2 Estrategias Evolutivas 5.3 Programación Genética	
VI.- Aprendizaje por refuerzo 4 hrs. Teóricas.	6.1 Introducción 6.2 La tarea de aprendizaje 6.3 Algoritmo de Aprendizaje Q	
VII.- Ensamblajes de Clasificadores 4 hrs.	7.1 Introducción 7.2 Algoritmo Bagging	

Teóricas.	7.3 Algoritmo Boosting	
-----------	------------------------	--

7. Metodología de desarrollo del curso

- Clases teóricas de los temas del curso
- Realización de programas de las técnicas de aprendizaje
- Realización de experimento utilizando herramientas para tal propósito
- Trabajos de investigación y lecturas adicionales
- Mini-proyectos aplicando las técnicas de aprendizaje para resolver problemas del mundo real.

8. Sugerencias de evaluación.

- El alumno presentará exámenes de conocimiento de los temas vistos en clase
- El alumno presentará el resultado de las prácticas que apoyan la teoría de cada tema visto en clase. En esta evaluación se calificará su habilidad de abstracción demostrando el funcionamiento de sus algoritmos en algún lenguaje de programación.
- El alumno presentará el resultado de los proyectos asignados en curso donde demuestre que ha comprendido los temas y su aplicación a problemas reales. En este punto se evaluará su creatividad, así como la organización en el documento de reporte. Demostrara su habilidad para plantear el problema, mostrar sus resultados y dar sus conclusiones.
- El alumno deberá entregar ensayos de los trabajos de investigación o lecturas adicionales que se le asignaron.

9. Bibliografía.

Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997

Ethem Alpaydin. Introduction to Machine Learning, MIT Press, 2004

Richard O. Duda, David G. Stork, Peter E. Hart. Pattern Classification, Vol. 1. Wiley, John & Sons, Incorporated. 2da Edition, 1999

Software de apoyo

Matlab. Versión 5,6 o 7

WEKA, Waikato Environment Knowledge Adquisition.

10. Prácticas propuestas.

UNIDADES	Práctica
----------	----------

<p>I. Introducción al Aprendizaje Automático</p> <p>2 horas prácticas.</p>	<p>Aprender el uso de alguna herramienta de aprendizaje automático.</p>
<p>II. Aprendizaje Mediante Árboles de decisión (AD)</p> <p>4 horas prácticas.</p>	<p>Implementación del algoritmo ID3 y C4.5</p> <p>Experimentar con alguna herramienta de algoritmos de aprendizaje automático el funcionamiento de los algoritmos de árboles de decisión.</p>
<p>III. Aprendizaje con Redes Neuronales Artificiales (RNA)</p> <p>4 horas prácticas.</p>	<p>Implementación del algoritmo Backpropagation y aplicación al reconocimiento de imágenes</p> <p>Experimentar con alguna herramienta de algoritmos de aprendizaje automático el funcionamiento de diferentes arquitecturas de neuronales.</p>
<p>IV. Aprendizaje Basado en Instancias</p> <p>6 horas prácticas.</p>	<p>Implementación del algoritmo k-NN</p> <p>Implementación del algoritmo LWR</p> <p>Implementación del algoritmo RBF</p> <p>Experimentar con alguna herramienta de algoritmos de aprendizaje automático utilizando diferentes modelos aprendizaje basado en instancias.</p>
<p>V- Aprendizaje con Algoritmo Genéticos</p> <p>6 horas prácticas.</p>	<p>Implementación de Algoritmos Genéticos</p> <p>Implementación del las Estrategias Evolutivas</p> <p>Implementación de Programación Genética</p> <p>Experimentar con alguna herramienta de algoritmos de optimización y/o aprendizaje automático utilizando diferentes algoritmos evolutivos.</p>
<p>VI.- Aprendizaje por</p>	<p>Implementación del algoritmo Q-learning</p>

refuerzo 5 horas prácticas.	Experimentar con alguna herramienta de algoritmos de optimización y/o aprendizaje automático utilizando algoritmos por refuerzo.
VII.- Ensamblados de Clasificadores 5 horas prácticas.	Implementación del algoritmo de Bagging y Boosting Experimentar con alguna herramienta de algoritmos de aprendizaje automático utilizando ensambles de clasificadores.

Catedrático Responsable:

Dr. José Federico Ramírez Cruz.