

FACULTAD DE INGENIERÍA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



Nombre de la materia: TECNICAS DE COMPUTACION SUAVE
Clave Facultad:
Clave U.A.S.L.P.:
No. de créditos: 8
Horas/Clase/Semana: 4
Horas totales/Semestre: 64
Horas/Práctica (y/o Laboratorio):
Prácticas complementarias:
Trabajo extra clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: Posgrado en Ingeniería Mecánica
 Optativa común
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: Septiembre 2012

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

La Computación Suave (Soft computing, SC) es una metodología nueva que pretende integrar otras tecnologías, en donde cada una de ellas contribuirá con lo mejor en su dominio para la resolución de un problema específico. La esencia de SC es que a diferencia de las técnicas tradicionales que son rigoristas y a las que se les puede denominar como técnicas de amputación duras (Hard Computing), estriba en que SC

es capaz de adaptarse, tolerar y explotar la imprecisión, incertidumbre, y verdades parciales que tienen la mayoría de los problemas del mundo real. Generalmente SC utiliza la lógica difusa, redes neuronales y algoritmos genéticos, pero es capaz de trabajar cinérgicamente con técnicas tradicionales de optimización, control, y en general con cualquier otra.

OBJETIVO DEL CURSO

Proveer una breve y concisa introducción de las metodologías existentes de Soft Computing para la

simulación, modelización y control de sistemas dinámicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

<p>1. SISTEMAS DIFUSOS 16 Hrs.</p> <p>Objetivo: Analizar las bases teóricas de la lógica difusa que permiten el desarrollo de sistemas difusos.</p> <p>1.1. Conjuntos Difusos</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1.1. Definiciones Básicas y terminología</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1.2. Operaciones básicos de conjuntos difusos</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1.3. Formulación de Función de Pertenencia y parametrización.</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1.4. Tipos de Unión, Intersección y Complemento Difusa.</p> <p>1.2. Reglas Difusas y Razonamiento Difuso</p> <p style="margin-left: 20px;">1.2.1. Principio de Extensión y relaciones difusas</p> <p style="margin-left: 20px;">1.2.2. Reglas Difusas Si-Entonces</p> <p style="margin-left: 20px;">1.2.3. Razonamiento Difuso</p> <p>1.3. Sistemas de Inferencia Difusos</p> <p style="margin-left: 20px;">1.3.1. Sistemas Difusos de tipo Mandani</p> <p style="margin-left: 20px;">1.3.2. Sistemas Difusos de tipo Sugeno</p> <p style="margin-left: 20px;">1.3.3. Sistemas Difusos de tipo Tsukamoto</p>	<p>2. REDES NEURONALES 16 Hrs.</p> <p>Objetivo: Estudiar los conceptos básicos de redes neuronales.</p> <p>2.1. Redes Adaptativas</p> <p style="margin-left: 20px;">2.1.1. Arquitectura</p> <p style="margin-left: 20px;">2.1.2. Backpropagation for Feedforward Networks</p> <p style="margin-left: 20px;">2.1.3. Regla de aprendizaje híbrida: Combinación de Paso descendiente y LSE</p> <p>2.2. Redes Neuronales con aprendizaje supervisado</p> <p style="margin-left: 20px;">2.2.1. Perceptrones</p> <p style="margin-left: 20px;">2.2.2. Adaline</p> <p style="margin-left: 20px;">2.2.3. Perceptrones multicapa</p> <p style="margin-left: 20px;">2.2.4. Redes de base radial</p> <p>2.3. Aprendizaje del reforzamiento</p> <p>2.4. Redes neuronales sin supervisión</p>
--	---

3. ALGORITMOS GENÉTICOS 16Hrs.

Objetivo: Sintetizar los conceptos de los algoritmos genéticos y recocido simulado para control.

- 3.1. Algoritmos genéticos
- 3.2. Recocido Simulado
- 3.3. Aplicaciones de los algoritmos genéticos

4. MAQUINAS DE SOPORTE VECTORIAL 16Hrs.

Objetivo: Evaluar los sistemas de aprendizaje como son las máquinas de soporte vectorial

- 4.1. Metodología de aprendizaje
- 4.2. Máquinas de aprendizaje lineales
- 4.3. Espacio de características de Kernel inducido
- 4.4. Teoría de la generalización
- 4.5. Teoría de la optimización
- 4.6. Máquinas de Soporte Vectorial

METODOLOGÍA

La metodología de esta materia se basa en:

- 1) Discusión de temas, desarrollo de actividades individuales o grupales
- 2) Lecturas complementarias a los temas expuestos
- 3) Análisis de conceptos teóricos
- 4) Resolución y discusión de problemas

EVALUACIÓN

Tres exámenes parciales	80%	Total	100%
Tareas y proyectos	20%		

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

J-S. R. Jang, C.-T. Sun and E. Mizutani, *Neuro-Fuzzy and Soft Computing*, Prentice Hall, 1997

O. Castillo, P. Melin, *Soft Computing for control of Non-linear dynamical Systems*, Physica-Verlag, 2001.

R.Rojas, *Neural Networks: A systematic Introduction*, Springer-Verlag, 1996.

N. Cristianini, J. Shawe-Taylor, *An introduction to Support Vector Machines*, Cambridge University Press 2000

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: