

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Ciencias de la Computación
NOMBRE DE LA MATERIA	Lógica Difusa
CLAVE	9486
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Análisis Lógico.
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	8 (3 teoría / 2 laboratorio)

Introducción

La lógica Difusa se ha convertido en una herramienta muy útil para el tratamiento de sistemas donde la información que se tiene es errónea o incompleta. Dado que esta situación es bastante común, la formación que adquieren los estudiantes de Ciencias de la Computación en esta área les ayudara a tratar problemas que difícilmente pueden ser abordados por otros profesionistas

Objetivo General del Curso

El estudiante desarrollará las bases teóricas y prácticas para que diseñe, desarrolle y utilice sistemas de cómputo basados en Lógica Difusa.

Objetivos Específicos del Curso

- El estudiante conocerá los conceptos básicos de la lógica difusa.
- Analizará las posibilidades de aplicación de esta aproximación en Inteligencia Artificial, así como los aspectos involucrados en la implantación de aplicaciones basadas en técnicas difusas

Contenido

1. Introducción.

- 1.1. Conjuntos estrictos y conjuntos difusos.
- 1.2. Tipos básicos de conjuntos difusos.
- 1.3. Conceptos básicos de los conjuntos difusos.
- 1.4. Características y significancia del paradigma del salto
- 1.5. Representación de conjuntos difusos.
- 1.6. Principio de extensión de los conjuntos difusos.

2. Operaciones con los conjuntos difusos

- 2.1. Complemento intersección y unión en conjuntos difusos.
- 2.2. Operaciones de agregación.
- 2.3. Números y aritmética difusos.
- 2.4. Operaciones aritméticas sobre intervalos.
- 2.5. Red de números difusos.
- 2.6. Ecuaciones difusas.

3. Relaciones difusas.

- 3.1. Relaciones rígidas y relaciones difusas.
- 3.2. Relaciones difusas binarias.
- 3.3. Relaciones binarias sobre un conjunto simple.
- 3.4. Relaciones de equivalencia, de compatibilidad y de orden difusas.
- 3.5. Ecuaciones de relación difusas.
- 3.6. El problema del particionamiento y método de solución.

4. Teoría de la posibilidad.

- 4.1. Medidas difusas.
- 4.2. Teoría de la evidencia.
- 4.3. Teoría de la posibilidad
- 4.4. Teoría de la posibilidad vs. teoría de la probabilidad.

5. Lógica difusa.

- 5.1. Lógica clásica.
- 5.2. Lógicas multivaluadas.
- 5.3. Proposiciones difusas.
- 5.4. Cuantificadores difusos.

- 5.5. Lingüística de bordes.
- 5.6. Inferencia a partir de proposiciones condicionales.
- 5.7. Inferencia a partir de proposiciones cualificadas y a partir de proposiciones cuantificadas.
- 6. Información basada en la incertidumbre.**
 - 6.1. Información e incertidumbre.
 - 6.2. No-especificidad de los conjuntos estrictos.
 - 6.3. No-especificidad de los conjuntos difusos.
 - 6.4. Ambigüedad de los conjuntos difusos.
 - 6.5. Incertidumbre en la teoría de la evidencia.
- 7. Sistemas difusos.**
 - 7.1. Métodos de construcción de los conjuntos difusos.
 - 7.2. Implicaciones difusas.
 - 7.3. Selección de las implicaciones difusas
 - 7.4. Razonamiento aproximado multicondicional.
 - 7.5. El papel de las ecuaciones de relación difusas.
 - 7.6. Razonamiento aproximado valuado en un intervalo.
- 8. Aplicaciones.**
 - 8.1. Controladores difusos.
 - 8.2. Redes neuronales difusas.
 - 8.3. Autómatas difusos.
 - 8.4. Sistemas dinámicos difusos.
 - 8.5. Reconocimiento de patrones difuso.
 - 8.6. Otras aplicaciones difusas.

Estrategias Didácticas

- Promover en los estudiantes la investigación sobre distintas aplicaciones de Lógica Difusa.
- Desarrollar en los estudiantes los conocimientos teóricos de Lógica Difusa como elementos básicos en el análisis y desarrollo de sistemas que trabajan con información errónea o incompleta.
- Promover la participación activa de los estudiantes en el diseño y desarrollo de sistemas de cómputo basados en Lógica Difusa.
- Promover la investigación y desarrollo de aplicaciones de Lógica Difusa a problemas reales.

Estrategias de Evaluación

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- Tareas, trabajos de investigación, presentaciones en público.
- Resultados de los exámenes parciales (se sugiere que al menos sean tres).
- Desarrollo de un trabajo final, que deberá de ser un sistema basado en Lógica Difusa para un problema real.

Los criterios de aprobación del curso deberán de ser presentados al inicio del semestre.

Bibliografía

- Klir, G. J. *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*. Prentice Hall, 1995.

Perfil Académico Deseable del Maestro

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación sólida en el área de Ciencias de la Computación o área afín de forma tal que sea capaz de dar un panorama del uso de la Lógica Difusa dentro del mundo real.
- Experiencia en el desarrollo de sistemas basados en Lógica Difusa.