

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	Sistemas Expertos
CLAVE	9492
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Inteligencia Artificial
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	8 (3 teoría/ 2 Laboratorio)

Introducción

El área de Sistemas Expertos es una de las dos áreas más importantes de Inteligencia Artificial. La otra es Redes Neuronales. En esta área se construyen modelos que simulan el comportamiento de un experto en alguna área al resolver un problema y se pueden utilizar para resolver diversas situaciones. En este curso se presentan los aspectos básicos de los Sistemas Expertos

Objetivo General del Curso

El estudiante adquirirá las bases teóricas y prácticas para que diseñe, desarrolle y utilice Sistemas Expertos.

Objetivos Específicos del Curso

Al finalizar el curso, el estudiante:

- Conocerá las bases en el desarrollo de sistemas expertos y sus aspectos teóricos.
- Analizará los principales aspectos involucrados en el desarrollo de aplicaciones basadas en sistemas expertos

Contenido

1. Introducción a los sistemas expertos.

- 1.1. Historia de los sistemas expertos y ejemplos reales.
- 1.2. Terminología y definiciones.
- 1.3. Caracterización de un sistema experto.
- 1.4. Lenguajes y herramientas para construcción de sistemas expertos.
- 1.5. Criterios de selección.
- 1.6. Componentes de un sistema experto.

2. Representación de conocimiento.

- 2.1. Sistemas basados en reglas.
- 2.2. Sistemas basados en lógica.
- 2.3. Grafos, árboles y redes.
- 2.4. Algoritmos en IA y búsquedas heurísticas.
- 2.5. Notación de espacios de estado y operadores de transición.
- 2.6. Redes semánticas y redes asociativas.
- 2.7. Sistemas basados en marcos y conocimiento prototípico.
- 2.8. Objetos estructurados.

3. Adquisición de conocimiento.

- 3.1. Problemas con adquisición del conocimiento.
- 3.2. Métodos para extraer la información del experto.
- 3.3. Fases de la adquisición del conocimiento.

4. Sistemas de producción y métodos de inferencia.

- 4.1. Lógica y resolución.
- 4.2. Reglas de inferencia.
- 4.3. Reglas de producción e inferencia.
- 4.4. Programación basada en reglas.
- 4.5. Sistemas de inferencia dirigidos por patrón.

5. Razonamiento bajo incertidumbre

- 5.1. Lógica computacional.
- 5.2. Razonamiento natural.
- 5.3. Razonamiento bajo incertidumbre e información incompleta.
- 5.4. La aproximación Bayesiana para el manejo de incertidumbre.

- 5.5. Tablas y árboles de decisión.
- 5.6. La teoría de Demester-Shafer.
- 5.7. Factores de veracidad.
- 5.8. Lógica difusa.

6. Otros temas relacionados con los sistemas expertos

- 6.1. Interfase con el usuario.
- 6.2. Capacidades de una base de datos.
- 6.3. Codificación de la base de conocimiento.
- 6.4. Aproximaciones automatizadas para adquisición del conocimiento.
- 6.5. Integración de los sistemas expertos con otras aproximaciones en IA.

Estrategias Didácticas

- Promover en los estudiantes la investigación sobre distintos paradigmas en Sistemas Expertos.
- Desarrollar en los estudiantes los conocimientos básicos para el desarrollo de los modelos y algoritmos para el tratamiento de Sistemas Expertos.
- Promover la participación activa de los estudiantes en el diseño y desarrollo de sus propios códigos para el tratamiento de Sistemas Expertos.
- Promover la investigación y desarrollo de aplicaciones de Sistemas Expertos 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 Sistemas Expertos para un problema real.

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

Bibliografía

- Ignizio, J. P. *Introduction To Expert Systems the Development and Implementation of Rule-Based Expert Systems*. McGraw-Hill, Inc. 1991.
- Buchanan, B. G. and Shortliffe, E. H. ; (Eds). *Rule-Based Expert Systems*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
- Davis, R. and Leant, D. *Knowledge Based Systems in Artificial Intelligence*. McGraw-Hill Book Division, 1982.
- Hayes-Roth, F.; Waterman, D. and Lenat, D. *Building Expert Systems*. Addison-Wesley Publishing Company, 1983.
- Jackson, P. *Introduction to Expert Systems*. Addison-Wesley Publishing Company, 1986.
- Quinlan, J. R. *Applications of Expert Systems*. Turing Institute Press, 1987.
- Walker, A. *Knowledge Systems and Prolog*. Addison-Wesley Publishing Company, 1987.
- Waterman, D. A. *A Guide to Expert Systems*. Addison-Wesley Publishing Company, 1985.
- Liebowitz, J. *Introduction to Expert Systems*. Mitchell Publishing, Inc. 1988.
- Ruth, C. and Ruth, S. *Developing Expert Systems using 1st-Class*. Mitchell. Inc. 1988.

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 Sistemas Expertos dentro del mundo real.
- Experiencia en el manejo de varios desarrolladores de Sistemas Expertos.