

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS**

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

PRINCIPIOS Y TECNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

OBJETIVOS

Los objetivos específicos es el estudio de los Sistemas Inteligentes de diagnóstico, planificación y control. Una vez introducidos los conceptos teóricos, esta asignatura permitirá comprobar de una forma efectiva, mediante el aprendizaje de las técnicas de programación básicas existentes, cómo resolver tareas basadas en el conocimiento de acuerdo a los diferentes paradigmas inferenciales tomando como ejemplos el diagnóstico (análisis) y la planificación (síntesis).

Las aplicaciones se enfocan en la Lingüística computacional, Minería de datos, Mundos virtuales, Procesamiento de lenguaje natural (Natural Language Processing), Robótica, Sistemas de apoyo a la decisión. Videojuegos. Prototipos informaticos.

CONTENIDO

MODULO I INTRODUCCIÓN

- 1.1 Antecedentes Históricos
 - 1.1.1 Antigüedad
 - 1.1.2 Edad media
 - 1.1.3 Antecedente históricos con Respecto a la Lógica
 - 1.1.4 Antecedente históricos con Respecto a la Matemática
 - 1.1.5 Antecedente históricos con Respecto a la Sicología
- 1.2 Aspectos Filosóficos de la I.A: Puede pensar una Máquina
 - 1.2.1 Prueba de Turing
 - 1.2.2 Enfoque Cognitivo Vs. Enfoque Racional
- 1.3 Solubilidad de Problemas

MODULO II SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO

- 2.1 Estructura de un SBC
- 2.2 Métodos Inferenciales
 - 2.2.1 Sobre Reglas
 - 2.2.2 Sobre Redes Semánticas
 - 2.2.3 Sobre Marcos

MODULO III APRENDIZAJE HOMBRE- MÁQUINA (MACHINE LEARNING)

1. Introducción al aprendizaje de máquina - 2 horas
 - { Análisis de patrones
 - { Teoría de probabilidad
 - { Teoría de decisión
 - { Selección del modelo
2. Modelos lineales para regresión - 4 horas
 - { Modelo lineal estándar
 - { Modelos de regresión bayesianos
 - { Comparación bayesiana del modelo
3. Modelos lineales para clasificación - 4 horas
 - { Funciones discriminativas
 - { Modelos generativos probabilísticos

MODULO IV. Computación evolutiva. Algoritmos genéticos, Colonia de Hormigas. Estrategias evolutivas. Programación evolutiva. Programación genética. Aprendizaje en sistemas clasificadores. Control de parámetros en algoritmos evolutivos. Problemas multimodales y distribución espacial. Manejo de restricciones

MODULO V. Otras técnicas. Agentes inteligentes. Lógica difusa. Redes neuronales. Metaheurísticas. Redes Bayesianas. Modelos Ocultos de Markov.

MODULO VI. Plataformas computacionales: LISP, PROLOG, MOZART. Entornos de Desarrollo de Sistemas Basados en Conocimiento. Sistemas Vacíos (shells): EMYCIN, Crystal, Leonardo, XiPlus, EXSYS, VP-Expert, Intelligence Compiler. Entornos híbridos de desarrollo: CLIPS, KEE, ART, EGERIA, Kappa, Nexpert Object, Goldworks, LOOPS, Flavors.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual y por parejas
- Comunicación oral y escrita

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Cognitivas (Saber):
 - Idioma
 - Matemáticas
 - Nuevas tecnologías TIC
 - Conocimientos de informática
 - Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):
 - Redacción en interpretación de documentación técnica
 - Estimación y programación del trabajo
 - Planificación, organización y estrategia.

- Actitudinales (Ser):
 - Calidad
 - Toma de decisión
 - Capacidad de iniciativa y participación

TÉCNICAS DOCENTES

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases de teoría
- Exposiciones sobre trabajos de casos prácticos.
- Tutorías colectivas de teoría
- Clases de prácticas
- Corrección de las prácticas
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Clases de teoría:

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar la explicación de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con otras secciones del mismo tema o de temas diferentes.
- Se explicará detenidamente cada sección de cada tema teórico.

Exposiciones:

- El profesor propondrá los trabajos sobre trabajos de casos prácticos, que los estudiantes deberán preparar y exponer a lo largo del curso.
- Los trabajos podrán hacerse individualmente o en parejas.

Acerca de las prácticas:

Las prácticas y tutorías se realizarán por grupos en el laboratorio con base en la guía del curso.

Tutorías colectivas de teoría o prácticas

Es una actividad desarrollada dentro de las horas de clase

- El profesor responderá a las preguntas que les planteen los estudiantes procurando que ellos intenten deducir las repuestas correctas.
- Se procurará que las preguntas que se planteen no sean dudas particulares de un estudiante, sino dudas generales que puedan tener la mayoría de los estudiantes. Las dudas particulares se deben plantear en las tutorías individuales.
- El profesor también podrá plantear preguntas a los estudiantes para comprobar si han aprendido correctamente los conceptos fundamentales de la asignatura.

Tutorías individualizadas:

Según es reglamento estudiantil vigente, en su artículo 60. ("ARTÍCULO 60o.: El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente.". Subrayado nuestro), estas tutorías están enmarcadas dentro de la actividad docente y los horarios deberán ser concertados con todos los estudiantes o con la mayoría cuando con todos no sea posible.

- Los estudiantes con el fin de poder organizar y garantizar que la atención sea individual, deberá solicitar con anticipación cita con el profesor.
- Los estudiantes deben utilizar estas tutorías a lo largo de todo el curso y no sólo antes de la fecha del examen.
- El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada estudiante en relación con los temas de teoría, los trabajos de las exposiciones, las prácticas, etc.
- Aunque las dudas más simples puedan plantearse mediante correo electrónico, es preferible que haya una reunión del profesor y el estudiante para resolver las dudas más complejas.
- La Universidad podrá disponer como recurso adicional un "asistente de cátedra o monitor", que podrá ser un estudiante de semestres superiores, según el reglamento que sobre este particular maneje la Universidad.

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La corrección de las prácticas.
- Las tutorías personales
- Los parciales
- Los exámenes de corta duración (Quiz).

EVALUACIÓN

Taller 1 ó Examen Corto 1	20%
Taller 2 ó Examen Corto 2	20%
Trabajo Final	30%
Examen Final	30%.

Los porcentajes están sujetos a ser negociados con los alumnos por parte del docente, exceptuando el porcentaje del examen final que nunca deberá ser inferior al 30%.

BIBLIOGRAFIA

Bratko, I., *Prolog: programming for Artificial Intelligence*. Addison Wesley, 2001.

Fayyad, U. et al. (eds.), *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAA/MIT. Press, Cambridge, Mass, 1996

Gillies, D., *Artificial Intelligence and Scientific Method*. Oxford University Press, 1999.

Olivas, J. A. y Piattini, M.: "Knowledge Engineering in Software Engineering".

Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence IC-AI'2001, vol. II, CSREA Press, USA, 2001, 745 - 749.

Quinlan, J. R., *C4.5: Programs for Machine Learning*. Morgan Kaufmann. San Mateo, 1988.

Winston, P. H., *Inteligencia Artificial*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.

S. Russell, P. Norvig. *Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno*. Prentice Hall. 1996.

Joseph Giarratano, Gary Riley.: 2004: "Expert Systems: Principles and Programming, 4th Edition". Thomson.