

Universidad Nacional de San Agustín
VICE RECTORADO ACADÉMICO
SILABO

CODIGO DEL CURSO: CS261T

1 Datos Generales

FACULTAD : Ingeniería de Producción y Servicios							
DEPARTAMENTO : Ingeniería de Sistemas e Informática				ESCUELA : Ciencia de la Computación			
PROFESOR :							
TÍTULO :							
ASIGNATURA : Inteligencia Artificial							
PREREQUISITO: CS260,CB203		CREDITOS: 4		Año: 2010-1		Total Horas: 2 HT;	
				Sem: 7 ^{mo} Semestre.		2 HT 2 HP 2 HL	
Horario		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sáb
Total Semanal							
Aula							

2 Exposición de Motivos

La investigación en Inteligencia Artificial ha conducido al desarrollo de numerosas técnicas relevantes para la automatización de la inteligencia humana, dando una visión panorámica de diferentes algoritmos y sus diferentes aspectos del comportamiento y la inteligencia del ser humano.

2 Objetivo

- Evaluar las posibilidades de simulación de la inteligencia, para lo cual se estudiarán las técnicas de modelización del conocimiento.
- Construir una noción de inteligencia que soporte después las tareas de su simulación.

3 Contenido Temático 3 IS/Tópicos Fundamentales en Sistemas Inteligentes.(2 horas)

Objetivos Específicos

- Describir la prueba de Turing y el experimento de pensamiento "Cuarto Chino".
- Diferenciar los conceptos de comportamiento óptimo y razonamiento actuando como humano.
- Diferenciar los conceptos de comportamiento óptimo y razonamiento actuando como inteligente.
- Lista de ejemplos de sistemas inteligentes que dependen del mundo.
- Describir el rol de la heurística y la necesidad de un punto de partida en la optimización y la eficiencia.

3 IS/Búsqueda y Satisfacción de la Restricción.(4 horas)

Objetivos Específicos	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formular un eficiente problema expresado en el idioma español, caracterizando este problema en términos de estados, operadores, estado inicial y una descripción del estado final. ▪ Describir el problema de explosión combinatoria y sus consecuencias. ▪ Seleccionar un algoritmo apropiado de búsqueda de fuerza bruta para un problema, implementarlo y caracterizar sus complejidades de tiempo y espacio. ▪ Seleccionar un algoritmo de búsqueda heurística para un problema, implementarlo por medio del diseño de la función de evaluación heurística necesaria. ▪ Describir bajo que condiciones los algoritmos de heurística garantizan una solución óptima. ▪ Implementar la búsqueda mínima con poda alfa-beta para juegos de dos. ▪ Formular un problema en español utilizando un algoritmo de <i>backtracking</i> cronológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemas de ▪ Búsqueda de primero, profundidad prioritaria iterativa ▪ Búsqueda de mejor genérico Dijkstra, A* ▪ Juegos de dos mínima, poda ▪ Satisfacción <i>tracking</i> método y seguimiento <p>[4], [5]</p>

3 IS/Razonamiento basado en conocimiento.(6 horas)

Objetivos Específicos	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar la operación de la técnica de resolución para probar teoremas. ▪ Explicar la diferencia entre inferencia monotónica y no monotónica. ▪ Discutir las ventajas y defectos del razonamiento probabilístico. ▪ Aplicar el teorema de Bayes para determinar probabilidades condicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repaso de lógica de predicados ▪ Resolución y prueba ▪ Inferencia no monotónica ▪ Razonamiento probabilístico ▪ Teorema de Bayes <p>[4], [6], [5]</p>

3 IS/Búsqueda Avanzada.(4 horas)

Objetivos Específicos	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar que son los algoritmos genéticos y contrastar su efectividad con las soluciones de problemas clásicos y técnicas de búsqueda clásicas. ▪ Explicar como simulated annealing puede ser usado para reducir la complejidad y contrastar su operación con técnicas de búsqueda clásica. ▪ Aplicar técnicas de búsqueda local a un dominio clásico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heurísticas. ▪ Búsqueda local y optimización. ▪ Subiendo a la colina <i>Hill climbing</i>. ▪ Algoritmos genéticos. ▪ <i>Simulated annealing</i>. ▪ Estrategias local de recorte de caminos <i>local beam search</i>. ▪ Búsquedas en el adversario para juegos. <p>[2], [4], [6], [5]</p>

3 IS/Representación Avanzada del Conocimiento y Razonamiento.(6 horas)

Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar y contrastar los modelos más comunes usados para representación de conocimiento estructurado, resaltando sus fortalezas y debilidades. ▪ Caracterizar los componentes de razonamiento no monotónico y su utilidad como un mecanismo de representación para sistemas de creencias. ▪ Aplicar cálculos de situaciones y eventos para problemas de acción y cambio. ▪ Articular la distinción entre razonamiento temporal y espacial, explicando como se interrelacionan. ▪ Describir y contrastar las técnicas básicas para representar incerteza. ▪ Describir y contrastar las técnicas básicas para diagnóstico y representación cualitativa.

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas	F
<p>3 IS/Agentes.(6 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar en qué difiere un agente de otras categorías de sistemas inteligentes. ▪ Caracterizar y contrastar las arquitecturas estándar de agentes. ▪ Describir las aplicaciones de la teoría de agentes para dominios tales como agentes de software, asistentes personales y agentes creíbles. ▪ Describir la distinción entre agentes que aprenden y aquellos que no hacen. ▪ Demostrar, usando ejemplos apropiados, cómo los sistemas multiagente soportan interacción de agentes. ▪ Describir y contrastar agentes móviles y robóticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de agentes. ▪ Aplicación exitosa y estado del arte de los sistemas basados en agentes. ▪ Arquitectura de agentes. a) Agentes reactivos simples. b) Planeadores reactivos. c) Arquitecturas de capas. d) Ejemplos de arquitecturas y aplicaciones. ▪ Teoría de agentes. a) Acuerdos. b) Intenciones. c) Agentes de decisión teórica. d) Procesos de decisión Markovianos (PDM). ▪ Agentes de software, asistentes personales y acceso a la información. a) Agentes colaborativos. b) Agentes recolectores de información. ▪ Agentes creíbles (caracteres sintéticos, modelo de emociones en agentes). a) Agentes que aprenden. b) Sistemas multiagente. c) Sistemas multiagente inspirados económicamente. d) Agentes colaborativos. e) Equipos de agentes. f) Modelando agentes. g) Aprendizaje multiagente. ▪ Introducción a agentes robóticos. ▪ Agentes móviles. <p>[4], [6], [5]</p>		

	Objetivos Específicos	Contenidos
<p>3 IS/Procesamiento de Lenguaje Natural.(4 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir y contrastar gramáticas determinísticas y estocásticas, proveyendo ejemplos para mostrar la adecuación de cada una. ▪ Identificar algoritmos de <i>parsing</i> clásicos para parseo de lenguaje natural. ▪ Defender la necesidad de un <i>corpus</i> establecido. ▪ Dar ejemplos de catálogos y procedimientos de búsqueda en un método basado en <i>corpus</i>. ▪ Articular la distinción entre técnicas para recuperación de información, traducción del lenguaje y reconocimiento de voz. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gramáticas determinísticas. ▪ Algoritmos de <i>par</i>. ▪ Métodos basados e ▪ Recuperación de in ▪ Traslación de leng ▪ Reconocimiento de <p>[4], [6], [5]</p>

3 IS/Aprendizaje de Máquina.(10 horas)

Objetivos Específicos	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar las diferencias entre tres principales estilos de aprendizaje: supervisado, no supervisado y por refuerzo. ▪ Implementar algoritmos simples para aprendizaje supervisado, aprendizaje por refuerzo y aprendizaje no supervisado. ▪ Determinar cuales de los tres estilos de aprendizaje es apropiado para un dominio de problema en particular. ▪ Comparar y contrastar cada una de las siguientes técnicas, proveer ejemplos de cuando cada estrategia es superior: árboles de decisión, redes neuronales y redes de creencia.. ▪ Implementar de manera apropiada un sistema de aprendizaje simple, usando árboles de decisión, redes neuronales y/o redes de creencia. ▪ Caracterizar el estado del arte en teoría del aprendizaje, incluyendo logros y defectos. ▪ Explicar el algoritmo del vecino más cercano y su lugar dentro de la teoría del aprendizaje.. ▪ Explicar el problema de sobreajuste, a través de técnicas para detectar y manejar el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición y ejemplos de aprendizaje de máquina. ▪ Aprendizaje inductivo, aprendizaje basado en estadística, aprendizaje por refuerzo. ▪ Aprendizaje supervisado. ▪ Árboles de aprendizaje por decisión. ▪ Aprendizaje por redes neuronales. ▪ Redes de aprendizaje por creencia. ▪ Algoritmo del vecino más cercano. ▪ Teoría de aprendizaje. ▪ El problema del sobreajuste. ▪ Aprendizaje no supervisado. ▪ Aprendizaje por refuerzo. <p>[3], [4], [6], [5]</p>

3 IS/Sistemas de Planeamiento.(6 horas)

Objetivos Específicos	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir el concepto de un sistema de planeamiento. ▪ Explicar como los sistemas de planeamiento difieren de técnicas de búsqueda clásicas. ▪ Articular las diferencias entre planeamiento como búsqueda, planeamiento basado en operadores y planeamiento proposicional, proveyendo ejemplos de dominios donde cada uno es más aplicable. ▪ Definir y proveer ejemplos para cada una de las siguientes técnicas: basada en casos, aprendizaje y planeamiento probabilístico. ▪ Comparar y contrastar sistemas de planeamiento para un mundo estático con necesidad de ejecución dinámica. ▪ Explicar el impacto de planeamiento dinámico en robótica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición y ejemplos de sistemas de planeamiento. ▪ Planeamiento como búsqueda. ▪ Planeamiento basado en operadores. ▪ Grafos de planeamiento. ▪ Planeamiento proposicional. ▪ Extendiendo sistemas de planeamiento (basado en casos, aprendizaje y sistemas probabilísticos). ▪ Sistemas de planeamiento para mundo estático. ▪ Planeamiento y ejecución incremental, planeamiento condicional y continuo. ▪ Planeamiento en agentes móviles. ▪ Planeamiento y robótica. <p>[3], [4], [6], [5]</p>

3 IS/Robótica.(6 horas)

Objetivos Específicos	Contenidos	Horas	...
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sintetizar el potencial y limitaciones del estado del arte de los sistemas de robot actuales. ▪ Implementar los algoritmos de configuración de espacio para un robot 2D y polígonos complejos. ▪ Implementar algoritmos de planeamiento de movimientos simples. ▪ Explicar las incertezas asociadas con sensores y la forma de tratarlas. ▪ Diseñar una arquitectura de control simple. ▪ Describir varias estrategias para navegación en ambientes desconocidos, incluyendo las fortalezas y defectos de cada una. ▪ Describir varias estrategias de navegación con la ayuda de hitos, incluyendo las fortalezas y defectos de cada una. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visión general. ▪ Estado del arte de sistemas de robot. ▪ Planeamiento vs. control reactivo. ▪ Incerteza en control. ▪ Sentido. ▪ Modelos del mundo. ▪ Espacios de configuración. ▪ Planeamiento. ▪ Programación de robots. ▪ Navegación y control. ▪ Robótica. <p>[4], [6], [5]</p>		

	Objetivos Específicos	Contenidos	Horas
3 IS/Percepción.(6 horas)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en Inteligencia Artificial e indicar aplicaciones de esta tecnología. ▪ Delinear las principales técnicas de reconocimiento de objetos. ▪ Describir las diferentes características de las tecnologías usadas en percepción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percepción: rol y aplicaciones. ▪ Formación de imágenes: luz, color, sombras. ▪ Imágenes y detección de objetos: reconocimiento de características, reconocimiento de objetos. ▪ Tecnologías. ▪ Características del software de percepción. 	
		[4], [6], [5]	

4 Actividades

- Asignaciones
- Controles de Lectura
- Exposiciones

5 Recursos Materiales

- Apuntes del curso
- Libro(s) de la bibliografía

6 Metodología

- Clase Magistral.
- Taller didáctico.
- Social Constructivismo.
- Prácticas personales y en grupo.

7 Evaluación

La nota final (NF) se obtiene de la siguiente manera:

NE Nota de Exámenes 60 %, esta nota se divide en

- Exámen Parcial 40 %
- Examen Final 60 %

NT Nota de Trabajos e Intervención en clase 40 %

$$NF = 0,6 * NE + 0,4 * NT$$

Referencias

- [1] L.N. De Castro. *Fundamentals of natural computing: basic concepts, algorithms, and applications*. CRC Press, 2006.
- [2] David Goldberg. *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Addison Wesley, 1989.
- [3] Simon Haykin. *Neural networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall, 1999.
- [4] Nils Nilsson. *Inteligencia Artificial: Una nueva visión*. McGraw-Hill, 2001.

- [5] Julio Ponce-Gallegos, Aurora Torres-Soto, tima Quezada Aguilera, Antonio Silva-Sprock, Ember Martínez Flor, Ana Casali, Eliana Scheihing, Yvan Tupac, Ma Torres Soto, Francisco Ornelas Zapata, José Hernández A., Crizpin Zavala D., Nodari Vakhnia, and Oswaldo Pedreño. *Inteligencia Artificial*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn), 2014.
- [6] Stuart Russell and Peter Norvig. *Inteligencia Artifical: Un enfoque moderno*. Prentice Hall, 2003.

Docente del curso