

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

Nombre de la Asignatura: Sistemas Inteligentes Distribuidos
Línea de Investigación o Trabajo: Automática e Informática Industrial
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:
DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS
48 60 0 6

DOC: Docencia; TIS Trabajo Individual Significativo; TPS Trabajo Profesional Supervisado

1. Historial de la Asignatura. Establece información referente a lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
02/03/2012	Pedro Rafael Márquez Gutiérrez	ninguna

2. Pre-requisitos y corequisitos. Se establecen las relaciones anteriores o posteriores que tiene esta asignatura con otras. Ninguna.

3. Objetivo de la asignatura. El alumno analizará, diseñará e implementará sistemas basados en Agentes Inteligentes que resuelvan aplicaciones interesantes en diversos campos de la ingeniería y la computación, empleando metodologías de inteligencia artificial y la teoría de los sistemas multiagente basados en estándares internacionales y de facto.

4. Aportación al perfil del graduado.

Los sistemas inteligentes distribuidos son sistemas compuestos de múltiples elementos de cómputo interactuantes, conocidos como agentes. Los agentes son sistemas que poseen dos capacidades importantes. Primero, son capaces de acción autónoma, es decir, tienen la capacidad de decidir por sí mismos que necesitan hacer con el fin de satisfacer sus objetivos de diseño. Segundo, son capaces de interactuar con otros agentes, no sólo para intercambiar datos, sino en actividades de orden social como cooperación, coordinación y negociación. El rápido crecimiento en el interés internacional sobre el área se ha debido en parte a la creencia de que los agentes son un paradigma de software a través del cual se pueden explotar las posibilidades presentadas por sistemas abiertos distribuidos masivos, como el Internet. Pero no sólo eso, los sistemas multiagente son una metáfora natural para comprender y construir una amplia gama de lo que se puede llamar sistemas artificiales sociales. Las ideas de los sistemas multiagente no están limitadas a un sólo dominio de aplicación, sino que, similar al concepto de objeto, poseen muchos campos de aplicación posibles. Los principios de estos sistemas descansan en la interfaz entre la ciencia y la ingeniería.

5. Contenido temático. Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Teoría de Agentes	1. Perspectivas sobre el área 2. Objeciones al área 3. Entornos 4. Agentes inteligentes 5. Agentes vs. Objetos 6. Agentes vs. Sistemas Expertos 7. Agentes vs. Sistemas Intencionales



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

		<ul style="list-style-type: none"> 8. Arquitecturas para agentes inteligentes 9. Como ordenarle a un agente 10. Síntesis de agentes
2	Agentes Inteligentes	<ul style="list-style-type: none"> 1. Propiedades de los agentes racionales 2. Perspectiva desde la Ingeniería del Software 3. Creencias, Deseos e Intenciones (BDI) 4. Razonamiento BDI 5. Cuestionamientos sobre el enfoque BDI
3	Representación del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> 1. Lógica modal 2. Semántica de los mundos posibles 3. Lógica modal normal 4. Lógica epistémica 5. Metas y deseos 6. Conocimiento común y distribuido 7. Teorías integradas 8. Métodos formales
4	Razonamiento Lógico	<ul style="list-style-type: none"> 1. Razonamiento práctico 2. Intenciones 3. Implementación de agentes racionales 4. Proceso de deliberación 5. Estrategias de compromiso 6. Reconsideración de las intenciones 7. Estados mentales y programas de cómputo
5	Manejo de Incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> 1. Comportamiento bajo incertidumbre 2. Probabilidades 3. Axiomas de la probabilidad 4. Inferencia probabilística 5. Independencia 6. Regla de Bayes
6	Interacciones entre Agentes	<ul style="list-style-type: none"> 1. Utilidades y preferencias 2. Encuentros multiagente 3. Estrategias dominantes y Equilibrio de Nash 4. Interacciones competitivas y suma-cero 5. Dilema del prisionero 6. Interacciones simétricas 2x2 7. Relaciones de dependencia
7	Acuerdos entre Agentes	<ul style="list-style-type: none"> 1. Diseño del mecanismo 2. Subastas 3. Negociación 4. Argumentación
8	Comunicación entre Agentes	<ul style="list-style-type: none"> 1. Actos del Habla 2. Actos del habla como acción racional 3. Lenguajes de comunicación entre agentes 4. Intentos 5. Informes 6. Solicitudes 7. Actos del habla compuestos
9	Colaboración entre Agentes	<ul style="list-style-type: none"> 1. Resolución cooperativa de problemas 2. Reconocimiento 3. Formación de equipos 4. Formación de planes
10	Ejemplos de Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> 1. Gestión del Proceso de Negocio y Flujo

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Sensado Distribuido 3. Gestión y Recuperación de Información 4. Comercio Electrónico 5. Interfaces Hombre-Máquina 6. Entornos Virtuales 7. Simulación Social
--	--	--

5. **Metodología de desarrollo del curso.** Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

- a. Por cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.
- b. Se dispone de una guía de estudios, la cual ayuda al manejo y estudio de los contenidos y debe entregarse al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.
- c. El material para el estudio de los contenidos, también se entrega al inicio de clase. Este material apoya al estudiante en su estudio para la obtención de las evidencias del aprendizaje
- d. La discusión y el análisis se propician a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.

7. **Sugerencias de evaluación.** Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

Centrado en la tarea

Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.

Inductivo

- Observación
- Comparación
- Experimentación

Deductivo

- Aplicación
- Comprobación
- Demostración

Sintético

- Recapitulación
- Definición
- Resumen
- Esquemas
- Modelos matemáticos
- Conclusión

Técnicas

- Lectura
- Lectura comentada
- Expositiva
- Debate dirigido
- Diálogo simultáneo



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

8. Bibliografía y Software de apoyo. Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

- a) An Introduction to MultiAgent Systems, Michael Wooldridge, John Wiley, 2002.
- b) Reasoning About Rational Agents, Michael Wooldridge, MIT Press, 2000.
- c) Multiagent Systems – A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, Gerhard Weiss, 1999.
- d) Developing Intelligent Agent Systems – A Practical Guide, Lin Padgham and Michael Winicoff, John Wiley, 2004.
- e) Developing Intelligent Agent Systems with JADE, Fabio Bellifemine, Giovanni Caire and Dominic Greenwood, John Wiley, 2007.
- f) Artificial Intelligence – A Modern Approach, 3rd Ed., Stuart Russell and Peter Norvig, Prentice-Hall, 2009.

Software:

- a. Java, <http://www.java.com>
- b. Netbeans IDE, <http://netbeans.org/>
- c. JADE (Java Agent DEvelopment Framework), <http://jade.tilab.com/>.

9. Prácticas propuestas. Se deberán desarrollar las prácticas que se consideren necesarias por tema.

Unidad	Prácticas
1. Teoría de Agentes	
2. Agentes Inteligentes	Implementar un simulador que determine la medida de rendimiento para el entorno del Mundo de la Aspiradora. La implementación debe ser modular, de forma que los sensores, actuadores y las características del entorno puedan modificarse fácilmente.
3. Representación del Conocimiento	Escribir los axiomas que se necesitan para razonar acerca del Mundo del Wumpus.
4. Razonamiento Lógico	Realizar un implementación en Cálculo Situacional un planificador de trayectorias para una plataforma móvil en un entorno dinámico.
5. Manejo de Incertidumbre	Implemente un sistema de diagnóstico Bayesiano para fallas eléctricas en los automóviles.
6. Interacciones entre Agentes	Empleando las ideas de Cohen y Perrault de la teoría basada en planes de los actos del habla, así como de las <i>performatives</i> de FIPA request e inform , intente proporcionar una semántica a otros <i>performatives</i> de FIPA.
7. Acuerdos entre Agentes	Empleando los lenguajes FIPA y KQML, describir como se podría implementar el protocolo Contract Net.
8. Comunicación entre Agentes	Realizar un estudio comparativo entre diferentes lenguajes de comunicación entre agentes como KQML, FIPA comparado contra RMI de Java.
9. Colaboración entre Agentes	Empleando el sistema Jade, implementar su propia Contract Net.
10. Ejemplos de Aplicación	Con base en los ejemplos de aplicación visto en clase, realizar un artículo sobre enfoques multiagente para un problema tipo.

9. Nombre y firma del catedrático responsable

Pedro Rafael Márquez Gutiérrez

