



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area V: Automatas y Lenguajes

(Programa del año 2010)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 31/08/2010 09:05:59)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVAS) AGENTES Y SISTEMAS MULTIAGENTE	LIC.EN CS.DE LA COMPUTACION	006/05	2010	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ERRECALDE, MARCELO LUIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
AGUIRRE, GUILLERMO CARLOS	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
FERRETTI, EDGARDO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	2 Hs	3 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2010	25/06/2010	15	100

IV - Fundamentación

La visión (metáfora o paradigma) basada en agentes representa una nueva manera de analizar, diseñar e implementar sistemas de software complejos. Incluye herramientas, técnicas y metáforas que pueden mejorar la manera en la cual la gente conceptualiza e implementa muchos tipos de software. Una ventaja fundamental de la visión basada en agentes es que permite integrar en un único marco de trabajo, el estudio de distintos aspectos vinculados al comportamiento inteligente (razonamiento, percepción, aprendizaje, etc) que han sido considerados hasta hace poco tiempo en forma aislada. Por otra parte, es mayoritariamente reconocido que el paradigma de agentes puede jugar un rol fundamental no sólo en la ciencia de la computación actual y futura y sus aplicaciones sino que también pueden servir para el análisis y desarrollo de modelos y teorías de interactividad en sociedades humanas. Es un campo fundamentalmente interdisciplinario que se relaciona con otras áreas como por ejemplo la Inteligencia Artificial, las ciencias sociales, económicas y biológicas, la teoría de juegos, control, robótica, ingeniería del software, etc.

Las aplicaciones incluyen el control de tráfico aéreo, asistentes personales, control de procesos industriales, telecomunicaciones, administración de información en Internet, comercio electrónico, juegos, monitoreo de pacientes, y otros.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El principal objetivo del curso es introducir al alumno en los conceptos fundamentales vinculados al desarrollo de agentes artificiales inteligentes y sistemas multiagente, modelos teóricos subyacentes, aplicaciones y herramientas de desarrollo. Al

finalizar el curso, el alumno debería ser capaz de reconocer en que tipos de dominios es viable el enfoque basado en agentes, cuales son las herramientas adecuadas en cada caso y debería servir de base para aquellos alumnos que deseen profundizar en aspectos teóricos y prácticos avanzados en el tema.

VI - Contenidos

Unidad 1: Agentes Inteligentes, Conceptos introductorios. Concepto de agente. Racionalidad. Autonomía. Tipos de Ambientes. Agentes y objetos. Agentes y Sistemas Expertos.

Unidad 2: Clases de programas de agentes. Agentes puramente reactivos. Agentes reflejos basados en modelo. Agentes basados en objetivos. Agentes basados en utilidades. Agentes físicos y de software. Arquitecturas deliberativas, reactivas e Híbridas. Arquitecturas basadas en comportamientos. Coordinación de comportamientos. Arquitecturas BDI.

Unidad 3: Sistemas multiagente. Conceptos introductorios. Características de los Sistemas Multiagente. Teoría de Juegos. Componentes y representación de un juego. Criterios de racionalidad en juegos.

Unidad 4: Introducción a la plataforma JADE. Principales características. Terminología. Agentes en JADE. Inicialización de la plataforma y utilización de la GUI para administrar Jade.

Unidad 5: Interacciones multiagente. Tipos de interacciones. Mecanismos de interacción. Criterios de evaluación. Planning multiagente. Protocolo de red de contratos. Sistemas de pizarra. Coordinación sin comunicación. Mecanismos de negociación, votación y subastas.

Unidad 6: Comunicación. Lenguajes de comunicación de agentes. Actos del habla (speech acts). Estándar FIPA. Pasaje de mensajes. Comunicación entre agentes distribuidos. Páginas amarillas. Sistemas confederados. Message Transport Protocol (MTP) – IIOP. Conversación entre agentes remotos. Protocolos a través de la red. Coordinación de la comunicación en JADE. Protocolos de alto nivel. Coordinación mediante protocolos. Contract Net, votación y subasta en JADE.

Unidad 7: Aplicaciones. Agentes para: manufacturación, control de procesos, y simulación social. Agentes de interfaz y para comercio electrónico. Aplicaciones industriales y universitarias.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Prácticos de Aula

Práctico 1: Aspectos introductorios en Agentes y Sistemas Multiagente.

Práctico 2: Teoría de Juegos y Sistemas Multiagente.

Práctico 3: Mecanismos de Interacción. Negociación. Votación. Subastas.

Práctico 4: Proyecto de trabajo final.

Prácticos de Laboratorio:

1) Implementación de agentes de software en JADE: Comandos para iniciar JADE con la GUI (interfaz gráfica), con agentes del usuario y con nuevos contenedores. Envío de mensajes entre agentes usando distintos tipos de protocolos. Registrar y buscar agentes con determinados servicios. Implementar agentes con una interfaz gráfica que muestre información propia del

agente.

2) Agentes de hardware: robots. Desarrollo en C++ de agentes reactivos simples y basados en modelo para el control de un robot

Khepera 2. Los agentes reactivos simples controlarán el sistema de navegación del robot como vehículos de Braitenberg. El ambiente será estático, aunque la configuración podrá ser modificada entre una ejecución para probar la robustez del agente reflejo simple. Los agentes basados en modelos, extenderán a los agentes reactivos simples de manera que los robots sean capaces de contornear muros y obstáculos del ambiente, como así también realizar tareas de exploración del ambiente en busca de objetos luminosos.

VIII - Regimen de Aprobación

Debido a que la materia es optativa y no está garantizado su dictado todos los años, por motivos organizativos el único régimen de aprobación es PROMOCIONAL. Esto significa que los alumnos no pueden aprobar la materia como REGULAR ni tampoco rendirla como libre. Para promocionar la materia, se requerirá un porcentaje mínimo de asistencias a clase del 80%, la entrega de todos los trabajos prácticos, un proyecto de programación propuesto y un informe adicional vinculado a los principales aspectos de agentes inteligentes. Este informe, que deberá ser presentado y defendido en forma oral por el alumno, cumplirá el rol de evaluación integradora requerido por la reglamentación vigente. De igual forma, la entrega y corrección de los distintos prácticos garantiza los aspectos vinculados a la evaluación continua de los alumnos a lo largo de la cursada.

IX - Bibliografía Básica

- [1] "Fundamentals of Multiagent Systems (with NetLogo examples). José M. Vidal. 2010.
- [2] "Multiagent Systems: Algorithmic, Game Theoretic and Logical Foundations. Yoav Shoham y Kevin Leyton-Brown. Cambridge University Press. 2008.
- [3] "An Introduction to Multiagent Systems". Michael Wooldridge. John Wiley & Sons. 2002.
- [4] "Multi-agent Systems. An introduction to Distributed Artificial Intelligence". Jacques Ferber. Addison-Wesley. 1999.
- [5] "Multiagent Systems. A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence". Gerhard Weiss. The MIT Press. 2000.
- [6] "Artificial Intelligence. A Modern Approach". Stuart Russell y Peter Norvig. Prentice Hall. 2003.
- [7] "JADE Administrator's Guide", F. Bellifemine, G. Caire, A. Poggi, G. Rimassa.
- [8] "JADE Programmer's Guide", F. Bellifemine, G. Caire, A. Poggi, G. Rimassa.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] "JADE a white paper", F. Bellifemine, G. Caire, A. Poggi, G. Rimassa.
- [2] "Un Sistema multi-agente para la distribución de aulas", Errecalde, Aguirre, Gonzalez. Reporte técnico.
- [3] "Agentes y mecanismos de votación", Errecalde, Aguirre, Gonzalez, CACiC'04.
- [4] "El protocolo Contract-net en un ambiente colaborativo", Aguirre, Garcia, Leguizamón, CACiC'02.
- [5] "Elements of a plan-based theory of speech acts" Philip R. Cohen, C. Raymond Perrault.
- [6] "The Contract net Protocol: High-Level Communication and Control in a Distributed Problem Solver" Reid G. Smith.
- [7] Publicaciones y apuntes complementarios sobre los distintos tópicos del curso que estarán disponibles en <http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/~sma>

XI - Resumen de Objetivos

El principal objetivo del curso es introducir al alumno en los conceptos fundamentales vinculados al desarrollo de agentes artificiales inteligentes y sistemas multiagente, modelos teóricos subyacentes, aplicaciones y herramientas de desarrollo. Al finalizar el curso, el alumno debería ser capaz de reconocer en que tipos de dominios es viable el enfoque basado en agentes, cuales son las herramientas adecuadas en cada caso y debería servir de base para aquellos alumnos que deseen profundizar en aspectos teóricos y prácticos avanzados en el tema.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Conceptos introductorios de agentes inteligentes.

Unidad 2: Clases y arquitecturas de agentes.
Unidad 3: Conceptos introductorios a los Sistemas Multiagente. Modelos formales. Teoría de Juegos.
Unidad 4: Introducción a la plataforma JADE.
Unidad 5: Interacciones multiagente. Mecanismos de interacción.
Unidad 7: Comunicación.
Unidad 8: Aplicaciones.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	