

GUÍA DOCENTE

Sistemas Inteligentes
distribuidos y basados en
agentes

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Sistemas inteligentes distribuidos y basados en agentes
Carácter:	Materia de especialidad
Titulación:	Máster en Computación Avanzada y Sistemas Inteligentes
Ciclo:	----
Departamentos:	Informática
Profesores responsable:	Juan Domingo (Juan.Domingo@uv.es)
Otros profesores:	Salvador Moreno, Miguel Lozano, Francisco Grimaldo, Alejandro Guerra.

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La asignatura estudia técnicas modernas de Inteligencia Artificial, en concreto bajo el paradigma de agentes, tal como están siendo usadas hoy día para abordar la resolución de problemas complejos. Se estructura en dos partes fundamentales: agentes individuales y arquitecturas multiagente. La primera parte toca técnicas ya asentadas en IA simbólica y la segunda aborda temas más recientes en arquitecturas multiagente.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

El total debe corresponder, según la equivalencia establecida por la Universitat de Valencia respecto a créditos ECTS, el máximo sería de 26.6 horas/crédito x 5 créditos = 133 horas de trabajo total del alumno. En este caso fijaremos 25 horas/crédito lo cual da un total de 125 horas. La distribución aconsejable sería:

Asistencia a clases teóricas: Se estiman 16 horas de clase magistral, en las que, más que una explicación detallada al uso, se intentará exponer los aspectos más difíciles y atender las preguntas de los alumnos sobre el tema que deberán traer preparado. Dichos temas se suministrarán de antemano en forma de apuntes, artículos o capítulos de libros.

Asistencia a clases prácticas: Aproximadamente 5 horas deberán centrarse en ejercicios de laboratorio con software apropiado, realizados en el laboratorio y guiados por el profesor.

Preparación de trabajos: Una parte importante de la evaluación de la asignatura recaerá sobre trabajos, que se propondrán para su ejecución en grupos de dos o tres personas. El volumen de trabajo correspondiente debería fijarse en unas 40 horas por persona.

Estudio-preparación clases de teoría: La experiencia en cursos similares nos sugiere que el tiempo de preparación de una clase por parte del alumno, si se le dan los materiales para ello, puede ser mayor que el de la propia clase, teniendo en cuenta que se trata de entender con detalle todos los aspectos, saber qué es lo importante, y preparar las preguntas que se quieran hacer. Así pues, se estima en 53 horas.

Asistencia a tutorías: Esencialmente, se plantean como tutorías personales. Es difícil estimar un valor, por lo que se fija un mínimo de 1 hora en cada alumno puede resolver con el profesor dudas del estudio personal que no haya podido plantear en las clases de teoría o de problemas, aunque posiblemente se necesitará más.

Asistencia a seminarios y otras actividades: En este caso el planteamiento será traer al aula a expertos que, por su trayectoria profesional, conozcan algún aspecto del uso de las técnicas de IA basadas en agentes y que comuniquen a los alumnos al menos lo esencial del contenido y métodos de su trabajo diario. Se darían al menos dos de estos seminarios con una duración total de 10 horas.

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	16
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS	5
ASISTENCIA A TUTORÍAS	1
ASISTENCIA A SEMINARIOS Y ACTIVIDADES	10
Total presencial:	32
ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES	53
PREPARACIÓN DE TRABAJOS	40
Total de volumen de trabajo	125

IV.- OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos de la asignatura son:

- Describir el estado de la investigación y las tendencias consolidadas actuales en la construcción de sistemas inteligentes basados en agentes.
- Exponer las principales técnicas de construcción de tales sistemas y entender su propósito de modo que al alumno sepa elegir la adecuada para cada caso y sepa usar apropiadamente software que la implemente.
- Discutir la validez de los resultados obtenidos mediante cualquier de las técnicas usadas, estableciendo procedimientos de validación y dando márgenes de confianza que puedan guiar eficazmente en la elección de una técnica para un problema concreto.

V.- CONTENIDOS

El contenido de la asignatura se estructura en los siguientes temas:

Tema 1: Introducción

Agentes inteligentes. Concepto. Microestructura y macroestructura.

Parte I: Arquitecturas monoagente

Tema 2. Agentes lógicos

- Lógica formal
- Lógica de primer orden
- Inferencia en la lógica de primer orden

Tema 3: Planificación

- Planificación con búsqueda en espacios de estados
- Orden de planes parciales

Tema 4: Conocimiento incierto y razonamiento

- Razonamiento probabilístico
- Redes Bayesianas
- Otras formas de manejo de la incertidumbre
- Lógica difusa

Tema 5: Robótica Inteligente

- IA en el mundo físico. Problemas
- Arquitecturas para el control de la percepción

Tema 6: Fundamentos filosóficos

- El problema de la inteligencia. Visiones filosóficas.

Parte II: Arquitecturas multiagente

Tema 7: Introducción

- Sistemas multiagente y sociedades de agentes

Tema 8: Interacción en sistemas multiagente

- Comunicación
- Colaboración
- Coordinación
- Cooperación

Tema 9: Toma de decisiones racional distribuída

- Teoría de la selección social y bienestar social
- Asignación de recursos
- Modelos de juegos
- Coaliciones

SEMINARIOS

Seminario 1. Razonamiento no monótono y razonamiento temporal

Seminario 2. Aprendizaje en agentes racionales

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

Se asume que los alumnos poseían los conocimientos informáticos necesarios y que quizá hubieran podido cursar anteriormente asignaturas como “Inteligencia Artificial”. Sobre esto se puede diseñar una asignatura que asegure ciertas competencias. En este sentido, al finalizar la asignatura un estudiante incluso sin conocimientos previos, debiera ser capaz de:

- Elegir el sistema de resolución de un problema complejo adecuado para la aplicación que se le solicita, incluyendo el software apropiado. Debe poder atender a las restricciones de capacidad computacional necesarias, lo cual implica prestar una especial atención a las alternativas de software libre que puedan existir.
- Configurar dicho sistema para el trabajo diario. En concreto, debería conocer las herramientas básicas disponibles para extraer, condicionar y usar conocimiento, saber elegir la óptima para su entorno, instalarla y mantenerla.
- Realizar tareas de extracción y análisis de la información, sabiendo generar informes útiles y comprensibles para los profesionales con los que trabaje.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

- Habilidad en la búsqueda, selección y valoración de información, usando tanto la información relevante disponible en la red como la bibliografía tradicional.
- Habilidad para resolver problemas cuya solución no deriva de la aplicación de un procedimiento estandarizado.
- Capacidad para obtener la información adecuada con la que poder afrontar nuevos problemas científicos que se le planteen.
- Capacidad de la persona para planificar y conducir su propio aprendizaje.
- Facilidad en la comunicación de información, tanto de modo oral como escrito.
- Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Se intentará seguir un número reducido de libros para facilitar la tarea del alumno, sin perjuicio de que se indiquen artículos de interés como posibles trabajos o lecturas complementarias. En este sentido, se dan como base

- Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd ed.). S. Russell and P. Norvig, Prentice-Hall

- An Introduction to MultiAgent Systems (2nd ed. May 2009). M. Wooldridge, Ed John Wiley & Sons, ISBN-10: 0470519460, ISBN-13: 978-0470519462

- Multiagent Systems, A modern approach to Distributed Artificial Intelligence. G. Weiss. The MIT Press.

- Game Theory and Decision Theory in Agent-based Systems. S Parsons, P. Gmytrasiewicz, M. Wooldridge. Kluwer Academic Publishers.

IX.- METODOLOGÍA

Se combinarán la clase magistral, las clases de prácticas y las conferencias/seminarios.

No obstante, la clase magistral no debe entenderse al modo clásico de exposición completa y detallada de un tema por el profesor: se trata de que el contenido de dicha clase, en forma

de apuntes y/o capítulos de libro, así como las transparencias que se usen, ha sido entregado previamente a los alumnos, o puesto a su disposición en el aula virtual, y que éstos lo han leído como preparación previa. De este modo bastará exponer sucintamente el tema, deteniéndose únicamente en los aspectos de comprensión difícil o para atender las preguntas de los alumnos.

Respecto a los trabajos, que se realizarán en grupos de dos o tres personas, se preferirán trabajos cortos tales como: resumen de un tema colateral con la pertinente búsqueda bibliográfica, realización de pequeños programas modulares usando sistemas ya contruídos, etc.

Por último, las conferencias/seminarios se plantean invitando a una persona con experiencia profesional en estos campos que explique sucintamente su trabajo diario, el tipo de problemas que debe resolver, y atienda las preguntas en forma de coloquio posterior con los alumnos y el profesor habitual.

X.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se efectuará la evaluación de dos modos:

- Corrección de los trabajos, en principio del texto, prácticas, etc. que los alumnos entreguen, con la posibilidad de llamar a tutorías durante un máximo de media hora por persona a algunos alumnos para que expliquen lo escrito o verificar su autoría.
- Evaluación continua en las clases, pidiendo que se entreguen los ejercicios cortos del día o que alguno de los alumnos realice alguno de ellos en la pizarra.

Cada uno de los profesores de la asignatura establecerá cuál de estos modos usa en su parte (o ambos, estableciendo en este caso el peso de cada modo) y la nota total se calculará sopesando la nota entregada por cada profesor de modo proporcional al número de créditos que ha impartido. Los seminarios se evaluarán mediante un cuestionario corto u otro método análogo al final de los mismos.