ASIGNATURA DE MÁSTER:

MÉTODOS LÓGICOS DE AUTOMATIZACIÓN DEL RAZONAMIENTO

Curso 2012/2013

(Código:31101184)

1.PRESENTACIÓN

Ficha técnica

Tipo: Optativa

Cuatrimestre: Primero

Créditos/horas totales: 6/150

Horas de estudio teórico: 60

Horas de prácticas: 60

Horas complementarias: 30

Objeto de la asignatura

Evaluación del uso de sistemas lógicos como soporte de la inferencia deductiva en IA y Ciencias de la Computación.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura se encuadra en el Master *"Inteligencia Artificial Avanzada: Fundamentos, Métodos y Aplicaciones"*, y se presenta como optativa en la Especialidad *"Sistemas Inteligentes de Diagnóstico, Planificación y Control"*. En ella se facilitan algunos sistemas lógicos como métodos de resolución de tareas en IA.

Gran parte del estudio se centra en la definición, uso correcto e implementación de estos sistemas; sin embargo, las actividades persiguen facilitar al estudiante un enfoque aplicado. De esta forma, la asignatura se presenta como una herramienta para la comprensión de otras y para el desarrollo del Trabajo Fin de Máster.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Conceptos lógicos básicos

Sería deseable que el estudiante partiera de un conocimiento básico sobre Lógica (Proposiciones y Predicados). Al menos, al nivel introductorio usual en los cursos iniciales de la licenciatura de Informática.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
14690CCDAA7B63584400ADF85AC25E02

Si no es así, quizá se requiera del alumno algunas (pocas) horas adicionales de estudio.

Conceptos básicos de Ciencias de la Computación

Sería también deseable que el estudiante estuviera familiarizado con la expresión semiformal de programas en pseudocódigo, y con los conceptos básicos de complejidad computacional (complejidad temporal, clases P y NP; complejidad espacial, clase PSPACE).

Un ruego: si no ha cursado estudios previos en Informática, puede ponerse en contacto con el profesor de la asignatura para solicitar materiales introductorios (antes del comienzo del curso). De esta forma, se puede empezar el mismo presuponiendo un nivel homogéneo.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se esperan resultados de aprendizaje tanto teóricos como aplicados. Y, en ambas categorías, resultados mínimos (básicos) y otros (opcionales, ampliatorios) más avanzados.

Tema 1: Lógicas Proposicionales

[Teóricos] Fijar el conocimiento previo sobre el sistema, repasando los conceptos semánticos básicos y sus interrelaciones (satisfacibilidad, validez, consecuencia, equivalencia). Familiarizarse formalente con los diversos métodos y sistemas deductivos, entre los que se prestará atención especial a los tableaux y a la resolución.

[Prácticos] Uso de SAT-solvers y herramientas parecidas. Análisis de la complejidad computacional de las tareas inferenciales. Codificación proposicional de problemas y su resolución efectiva con las herramientas facilitadas.

[Ampliación opcional] Estructuras de datos adecuadas (BDD). Fórmulas booleanas cuantificadas (QBF) y su uso en representación de problemas.

Tema 2: Lógicas de Primer Orden

[Teóricos] Revisión, para este lenguaje, de los conceptos semánticos básicos, a partir de las consideraciones sobre Proposicional. Conocimiento formal de sistemas inferenciales (tableaux y resolución). Evaluación del lenguaje de Primer Orden como lenguaje para la Representación de Conocimiento.

[Prácticos] Implementación y herramientas (probadores de teoremas, entornos lógicos).

[Ampliación opcional] Optimización de la automatización via Tableaux y Resolución (refinamiento y estrategias). Referencia a la Programación Lógica. Familiiarización con los problemas de satisfacción de restricciones.

Tema 3: Lógicas Modales

[Teóricos] Apreciar la consecuencias de la evaluación semántica local en la lógica modal y cómo se corresponde o traduce ésta en fragmentos de la Lógica de Primer Orden. Familiarizarse con las diversas lecturas y usos de las lógicas modales: lógica proposicional dinámica, lógica epistémica, etc. Consolidar el análisis semántico común que subyace a todas estas lógicas, sobre estructuras de Kripke. Manejar tableaux tanto para la lógica modal proposicional como para su extensión a primer orden.

[Prácticos] Uso de probadores. Aplicación de la lógica epistémica al estudio de interacción entre agentes (con conocimiento o creencia de lo que otros agentes conocen o creen).

[Ampliación opcional] Más bien teórica: estudio de la capacidad expresiva de diversas familias de lógicas modales y su relación con fragmentos de lógica de primer orden y de lógicas descriptivas.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
14690CCDAA7B63584400ADF85AC25E02

Tema 4: Lógicas Temporales

[Teóricos] Familiarizarse con las lógicas temporales modales (LTL, CTL, CTL*) para la verificación de sistemas, así como las lógicas modales espacio-temporales (y su posible aplicación en visión y robótica). Así como con otras lógicas temporales utilizadas usualmente en Inteligencia Artificial.

[Prácticos] Uso de verificadores.

Tema 5: Lógicas Descriptivas

[Teóricos] Familiarizarse con las lógicas descriptivas básicas, con especial atención a su complejidad computacional. Estudio de lógicas descriptivas que se van obteniendo mediante elección de nuevos descriptores. De todas ellas se analizará el compromiso entre el aumento de la expresividad y la complejidad temporal.

[Prácticos] Como aplicación de estas lógicas, se sugerirá el estudio de campos afines como el diseño de ontologías, el manejo de lenguajes como OWL (para definición de ontologías) y el papel de razonadores descriptivos (como Racer) en la comprobación de consistencia y en el uso productivo de tales ontologías.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1: Lógica Proposicional

Tema 2: Lógica de Primer Orden

Tema 3: Lógicas Modales

Tema 4: Lógicas Temporales

Tema 5: Lógicas Descriptivas

6.EQUIPO DOCENTE

- JOSE LUIS FERNANDEZ VINDEL
- RAFAEL MARTINEZ TOMAS

7.METODOLOGÍA

La metodología general del programa de postgrado. Junto a las actividades y enlaces con fuentes de información externas, existe material didáctico propio preparado por el equipo docente

Adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED.

La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de la enseñanza en la UNED.

El material docente incluye un resumen de los contenidos de cada tema y distintos tipos de actividades relacionadas con la consulta bibliográfica y la utilización de herramientas asociadas a las tecnologías y técnicas presentadas en el curso

Tratándose de un máster orientado a la investigación, las actividades de aprendizaje se estructuran en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso y a los problemas en los que se va a focalizar la práctica que el alumno deberá realizar.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
14690CCDAA7B63584400ADF85AC25E02

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9780387948935
Título: LOGIC FOR APPLICATIONS (2)
Autor/es: Richard A. Shore ; Anil Nerode ;
Editorial: Springer

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780521543101
Título: LOGIC IN COMPUTER SCIENCE (MODELLING AND REASONING ABOUT SYSTEMS) ((2nd edition))
Autor/es: Mark Ryan ; Michael Huth ;
Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9781558609327
Título: KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING
Autor/es: Hector J. Levesque ; Ronald J. Brachman ;
Editorial: MORGAN KAUFMANN PUBLISHERS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788420540030
Título: INTELIGENCIA ARTIFICIAL: UN ENFOQUE MODERNO (2ª)
Autor/es: Norvig, Peter ; Russell, Stuart ;
Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
14690CCDAA7B63584400 4DF85AC25E02

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

A través del Grupo de Trabajo de la asignatura se facilitarán enlaces a documentos accesibles legalmente por Red.

La Bibliografía Básica recoge algunas propuestas de textos introductorios, generalistas. Y en la Bibliografía Complementaria se enumeran algunas opciones de lecturas más especializadas. Todas ellas, por si el estudiante tiene acceso a una biblioteca cercana.

El número y la calidad de los documentos accesibles por Red hace innecesario que el alumno tenga que adquirir textos para seguir esta asignatura. Si acaso, por su calidad y precio (y por estar traducido al castellano), se puede considerar adquirir, opcionalmente, el texto "Inteligencia Artificial: un enfoque moderno". Le será de utilidad en gran parte de las asignaturas de este máster.

En general, la documentación referenciada en el curso está escrita en inglés; salvo los apuntes más básicos facilitados en cada tema y los ejemplos y ejercicios propuestos.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780262032704
Título: MODEL CHECKING (2nd pr)
Autor/es: Peled, Doron ; Grumberg, Orna ;
Editorial: : THE MIT PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780262041423
Título: FROM LOGIC TO LOGIC PROGRAMMING
Autor/es: Kees Doets ;
Editorial: MIT PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780262562003
Título: REASONING ABOUT KNOWLEDGE
Autor/es: Ronald Fagin ; Moshe Y. Vardi ; Yoram Moses ; Joseph Y. Halpern ;
Editorial: MIT PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
14690CCDAA7B63584400ADF85AC25E02

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780521527149
Título: MODAL LOGIC
Autor/es: Patrick Blackburn ; Yde Venema ; Maarten De Rijke ;
Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780521630177
Título: PROPOSITIONAL LOGIC: DEDUCTION AND ALGORITHMS
Autor/es: Theodor Lettmann ; Hans Kleine Büning ;
Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780521876254
Título: THE DESCRIPTION LOGIC HANDBOOK: THEORY, IMPLEMENTATION AND APPLICATIONS ((2nd edition))
Autor/es: Franz Baader ;
Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780817647629
Título: LOGIC FOR COMPUTER SCIENTIST
Autor/es: Uwe Schöning ;
Editorial: Birkhäuser Boston

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
14690CCDAA7B63584400ADF85AC25E02

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Aparte de los textos complementarios citados, aparecen recopilaciones recientes en forma de "Handbook of ...".

El lector puede consultar la existencia, en la Red, de "Handbook of ..." (Automated Reasoning, ó Tableaux Methods, ó Modal Logic u otros).

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

La plataforma de e-Learning Alf, proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

El estudiante dispone de acceso, a través de los servicios telemáticos de la Biblioteca Central de la UNED, a todas las revistas electrónicas y bases documentales con los que la UNED tiene acuerdos de subscripción.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización se produce a través del Grupo de Trabajo en Red facilitado para la asignatura. Se recomienda utilizar los servicios que proporciona (Foros, acceso a documentación y enlaces, etc.)

Si desea remitir cualquier consulta de forma más individual o privada, puede hacerlo a:

José Luis Fernández Vindel

jlvindel@dia.uned.es

tfno: 91 398 7181

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de los aprendizajes se hará a través de las actividades prácticas propuestas, una por cada tema.

Adicionalmente, el estudiante encontrará medios para contrastar sus conocimientos teóricos básicos (tests, ejemplos, ejercicios, etc.).

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

14690CCDAA7B63584400ADF85AC25E02