

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A.
AVANZADA: FUNDAMENTOS, MÉTODOS
Y APLICACIONES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MÉTODOS LÓGICOS DE AUTOMATIZACIÓN DEL RAZONAMIENTO

CÓDIGO 31101184



Ámbito: GUJ - 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/>



A992338F479B179B2273AA1001085C5A

18-19

MÉTODOS LÓGICOS DE AUTOMATIZACIÓN
DEL RAZONAMIENTO
CÓDIGO 31101184

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA
ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	MÉTODOS LÓGICOS DE AUTOMATIZACIÓN DEL RAZONAMIENTO
Código	31101184
Curso académico	2018/2019
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A. AVANZADA: FUNDAMENTOS, MÉTODOS Y APLICACIONES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ficha técnica

Tipo: Optativa

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.

Esta asignatura de carácter optativo pertenece al Máster Universitario en "Inteligencia Artificial Avanzada: Fundamentos, Métodos y Aplicaciones" que se imparte por profesores de los Departamentos de "Inteligencia Artificial" y "Lenguajes y Sistemas Informáticos" de la ETSI Informática de la UNED. Esta asignatura es de carácter anual con una carga de 6 ECTS.

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.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

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.

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.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JOSE LUIS FERNANDEZ VINDEL
jlvindel@dia.uned.es
91398-7181
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

RAFAEL MARTINEZ TOMAS
rmtomas@dia.uned.es
91398-7242
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

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

Horario de Guardia: Lunes de 15 a 19 horas.

Horario de Atención al Estudiante: Martes y Miércoles de 15 a 19 horas.

jlvindel@dia.uned.es

tfno: 91 398 7181

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada,



incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas:

CE1 - Conocer los fundamentos de la Inteligencia Artificial y las fronteras actuales en investigación.

CE2 - Conocer un conjunto de métodos y técnicas tanto simbólicas como conexionistas y probabilistas, para resolver problemas propios de la Inteligencia Artificial.

CE3 - Conocer los procedimientos específicos de aplicación de estos métodos a un conjunto relevante de dominio (educación, medicina, ingeniería, sistemas de seguridad y vigilancia, etc.), que representan las áreas más activas de investigación en IA.

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.

Bloque 1: Lógica Proposicional y de Primer Orden (revisión)

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

[Prácticos] Uso de SAT-solvers y herramientas similares. Uso de demostradores de teoremas y otros entornos lógicos. Análisis de la complejidad computacional de las tareas inferenciales. Codificación de problemas y su resolución efectiva con las herramientas



facilitadas.

Bloque 2: 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 en la comprobación de consistencia y en el uso productivo de tales ontologías.

Bloque 3: Inferencia en Web Semántica

[Teóricos] Conocer el uso de los servicios de inferencia en los procesos de diseño, depuración y explotación de ontologías OWL. Ser consciente de la complejidad computacional de la ontología conforme se usen unos constructores u otros.

[Prácticos] Uso de razonadores en la depuración de ontologías OWL. Un breve acercamiento a la infraestructura de Datos Enlazados sobre la Web y el uso de inferencias en su diseño y explotación.

Anexo (fuera de evaluación)

Se facilitarán lecturas globales sobre el campo KRR (Representación de Conocimiento e Inferencia), para conformar una perspectiva general de objetivos y del papel que las diversas líneas de trabajo tienen en esta panorámica.

CONTENIDOS

Bloque 1: Lógica Proposicional y de Primer Orden (revisión)

- Sintaxis y semántica. Conceptos semánticos básicos y su interrelación: satisfacibilidad, validez, equivalencia, consecuencia.
- El problema de la satisfacibilidad proposicional: planteamiento y complejidad. Métodos y herramientas: Sat-solvers.
- Deducción natural y Resolución: una revisión breve. Mayor énfasis en los sistemas de tablas analíticas (tableaux).
- Aplicaciones de la Lógica de Primer Orden en IA. Herramientas. Limitaciones.

Bloque 2: Lógicas Descriptivas

- Las limitaciones del uso de la Lógica de Primer Orden, como motivación en el diseño de Lógicas Descriptivas.
- ALC: una lógica descriptiva básica y sus extensiones. Sintaxis y semántica. Reescritura en términos de (como fragmentos de) Lógica de Primer Orden.



- Métodos y algoritmos: tablas analíticas, tableaux para lógicas descriptivas. Herramientas.
- El compromiso entre expresividad y aumento de complejidad computacional: el impacto de la extensión de una lógica descriptiva con nuevos constructores.
- El uso de lógicas descriptivas en el diseño de ontologías.

Bloque 3: Inferencia en Web Semántica

- El lenguaje OWL para la declaración de ontologías utilizables sobre la infraestructura de la Web. Constructores de lógica descriptiva utilizados en su diseño. Perfiles de uso OWL, conforme se utilicen unos u otros constructores.
- Inferencia sobre ontologías OWL: soporte en el diseño y en la explotación. Herramientas: editores y razonadores.
- Particularización: la tecnología de Datos Enlazados sobre la Web (Linked Data). Facilidades de inferencia sobre estos conjuntos de datos, estructurados mediante ontologías ligeras.

Anexo (fuera de evaluación):

- Lecturas generales sobre Representación del Conocimiento e Inferencia (lógicas modales, epistémicas, temporales, ...)

METODOLOGÍA

La metodología es la general de este máster, adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED. Junto a las actividades y enlaces a fuentes de información externas, existe material didáctico propio preparado por el equipo docente. 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.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial



TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2 No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad No

Descripción

Se propondrán dos trabajos, respectivamente sobre los dos módulos genéricos de la asignatura:

modelización de conocimiento: mediante sistemas lógicos y lenguajes de descripción ontológica (como RDF u OWL en sus diversos perfiles ...); así como sobre la idoneidad de escoger el marco de representación adecuado, considerando el compromiso entre expresividad y complejidad computacional.

explotación del conocimiento modelizado (especialmente mediante inferencia): en el marco general de uso de las ontologías y en el marco más específico del mantenimiento y de las consultas a la Web de Datos como datasets de linked-data.

Criterios de evaluación

Se sopesará en la evaluación de estos trabajos los siguientes criterios:

la búsqueda de bibliografía específica sobre el área, los métodos y los objetivos acotados en el trabajo

en el trabajo sobre modelización: la comprensión de las diferencias teóricas (y sus implicaciones prácticas) entre las diversas combinaciones de uso de unos u otros constructores ontológicos

en el trabajo sobre explotación: el diseño de consultas, la reutilización de los resultados obtenidos y los pequeños desarrollos que hayan sido necesarios para cumplir los objetivos marcados en este trabajo

la puesta en común y discusión cruzada de estos trabajos personales en el foro de la asignatura

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final Ambos trabajos ponderan por igual (50%) en la composición de la nota final. No hay otras fuentes adicionales de evaluación.

Fecha aproximada de entrega 20/06/2019

Comentarios y observaciones

Se fomentará que el primer trabajo se entregue antes de mitad de curso y que el segundo trabajo se entregue en Mayo. Todo ello para tener tiempo a una discusión común en el foro.

No obstante, es usual que las obligaciones laborales (o familiares) de algunos estudiantes les impidan seguir un ritmo preprogramado. Se permite la entrega de ambos trabajos poco antes del cierre de actas de Junio. Y, para quienes no hubieran superado la asignatura en Junio, poco antes de cierre de actas de finales de Septiembre.



PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final se obtiene como promedio de los dos trabajos propuestos en la asignatura. La nota de cada trabajo tendrá en consideración tanto el trabajo como las explicaciones que se vayan aportando en las comunicación con el estudiante durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9780444522115

Título:HANDBOOK OF KNOWLEDGE REPRESENTATION (2008)

Autor/es:Van Harmelen, Frank ;

Editorial:: ELSEVIER

Se intenta que el estudiante **no tenga que adquirir ningún texto**. El texto recomendado está disponible para su lectura en línea a través de la Biblioteca UNED (tras autenticación como estudiante UNED).

De este amplio Handbook se trabajarán específicamente cinco capítulos. El texto, en su conjunto, facilita una visión general del área.

La mayor parte del material de trabajo se encontrará en el curso virtual en forma de documentos descargables y enlaces a referencias.

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.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780262032704

Título:MODEL CHECKING (2nd pr)

Autor/es:Peled, Doron ; Grumberg, Orna ;

Editorial: THE MIT PRESS

ISBN(13):9780262041423

Título:FROM LOGIC TO LOGIC PROGRAMMING

Autor/es:Kees Doets ;

Editorial:MIT PRESS

ISBN(13):9780262562003

Título:REASONING ABOUT KNOWLEDGE

Autor/es:Ronald Fagin ; Moshe Y. Vardi ; Yoram Moses ; Joseph Y. Halpern ;

Editorial:MIT PRESS

ISBN(13):9780387948935

Título:LOGIC FOR APPLICATIONS (2)

Autor/es:Richard A. Shore ; Anil Nerode ;

Editorial:Springer

ISBN(13):9780521527149

Título:MODAL LOGIC

Autor/es:Patrick Blackburn ; Yde Venema ; Maarten De Rijke ;

Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

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..

ISBN(13):9780521630177

Título:PROPOSITIONAL LOGIC: DEDUCTION AND ALGORITHMS

Autor/es:Theodor Lettmann ; Hans Kleine Büning ;

Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

ISBN(13):9780521876254

Título:THE DESCRIPTION LOGIC HANDBOOK: THEORY, IMPLEMENTATION AND APPLICATIONS ((2nd edition))

Autor/es:Franz Baader ;

Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

ISBN(13):9780817647629



Título:LOGIC FOR COMPUTER SCIENTIST

Autor/es:Uwe Schöning ;

Editorial:Birkhäuser Boston

ISBN(13):9781558609327

Título:KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING

Autor/es:Hector J. Levesque ; Ronald J. Brachman ;

Editorial:MORGAN KAUFMANN PUBLISHERS

Esta bibliografía complementaria sólo se facilita por si se quiere profundizar opcionalmente en algún apartado. Muchos de estos textos (y otros) están disponibles para su lectura en línea a través de la Biblioteca UNED, por acuerdo con las editoriales (y tras autenticación como estudiante UNED).

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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 suscripción.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

