Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G646 - Lógica

Grado en Ingeniería Informática
Básica. Curso 2

Grado en Ingeniería Informática
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Básica. Curso 2 Básica. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INFORMÁTICA MODULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G646 - Lógica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web	https://aulavirtual.unican.es				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	INES GONZALEZ RODRIGUEZ
E-mail	ines.gonzalez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3003A)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
No se presuponen conocimientos previos.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.
Competencias Específicas
Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer la interacción entre Lógica e Informática
- Conocer y comprender los conceptos lógicos de sintaxis, semántica, consecuencia lógica, razonamiento correcto, sistema formal, corrección, completitud, decibilidad en lógica proposicional y de predicados.
- Conocer y manejar algoritmos de resolución en lógica proposicional y de predicados.
- Conocer métodos axiomáticos y la deducción natural en lógica. Conocer los problemas de indecibilidad e incompletitud.
- Conocer, manejar e implementar algoritmos y conceptos de Programación Lógica.

4. OBJETIVOS
Manejar con fluidez los lenguajes de la Lógica de Proposiciones y de la Lógica de Predicados y probar la validez de una fórmula sencilla en las dos lógicas mediante diferentes procedimientos.
Modelar situaciones y frases sencillas del lenguaje natural con el lenguaje de la Lógica que más convenga
Comprobar la corrección de un razonamiento sencillo
Comprender procesos de transformación de una fórmula lógica a formas equivalentes o equisatisfacibles (formas normales, forma clausal)
Conocer y manejar diversos procedimientos de prueba: árboles semánticos, resolución general...
Comprender los mecanismos computacionales asociados a la demostración automática de teoremas y la programación lógica
Escribir un programa simple en lenguaje Prolog
Introducir las ideas de decibilidad y completud y deducción natural como sistema axiomático.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	15
Subtotal actividades de seguimiento	30
Total actividades presenciales (A+B)	90
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	60
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	INTRODUCCIÓN Lógica en la informática, historia. Conceptos fundamentales.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1
2	LÓGICA PROPOSICIONAL 1. Sintaxis y Semántica - Introducción: proposiciones y conectivas - Sintaxis: alfabeto y gramática - Semántica: Interpretación y evaluación, satisfabilidad, consecuencia lógica, equivalencia 2. Formas Normales - Formas normales conjuntiva y disyuntiva - Forma clausal, equisatisfabilidad, cláusulas de Horn, estrategias de borrado. 3. Métodosde prueba: - Prueba por refutación - Tablas de verdad - Arboles semánticos - Resolución: regla de resolución (consistencia), prueba por resolución (consistencia, completud), algoritmo de resolución. - Deducción natural (*)	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00	5,00	6,00	10,00	12,00	0,00	0,00	2-6
3	LÓGICA DE PREDICADOS 1. Sintaxis y Semántica: - Introducción: motivación, extensión de L0 - Sintaxis: alfabeto, fórmulas, cuantificadores - Semántica: interpretación y evaluación, satisfabilidad, consecuencia lógica, equivalencia. 2. Formas Normales - Forma normal prenex: renombrado, definición y existencia, transformación - Forma normal de Skolem: definición, algoritmo de Skolemización, equisatisfabilidad - Forma clausal: definición, transformación 3. Teorema de Herbrand (*) - Semidecibilidad, universo de Herbrand - Base e interpretación de Herbrand, Teorema de Herbrand - El método de Gilmore y el método de Davis y Putnam 4. Resolución - Sustituciones - Unificación, unificador más general - Resolución: regla de resolución, prueba por resolución - Estrategias y refinamientos de resolución (*)	11,00	11,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	14,00	14,00	0,00	0,00	7-15
4	PROGRAMACIÓN LÓGICA - Introducción, resolución SLD - Sintaxis básica de Prolog, proceso de resolución - Aritmética, recursividad, recursividad de cola - Estructuras estáticas y dinámicas - Estructuras de control: el corte (*)	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	3,00	2,00	4,00	2,00	0,00	0,00	10-15
TOTAL DE HORAS		25,00	25,00	0,00	10,00	0,00	15,00	15,00	30,00	30,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen de teoría y problemas	Examen escrito	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	5,00
Duración	Entre 2 y 3 horas
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria extraordinaria
Observaciones	No se permite material complementario.

Prácticas de laboratorio	Otros	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante las prácticas de laboratorio
Condiciones recuperación	Examen de prácticas
Observaciones	Se combinará evaluación en el aula con la entrega de práctica(s), trabajando en grupo. Es obligatoria una asistencia mínima del 75% a las sesiones de prácticas. Cualquier sospecha razonable de plagio supondrá una calificación de suspenso en las prácticas entregadas. Su recuperación se realizará mediante examen de prácticas, en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria.

Otras actividades de evaluación durante el curso	Otros	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el cuatrimestre.
Condiciones recuperación	Examen tipo test
Observaciones	Se trata de actividades (tests virtuales, entrega de problemas, presentaciones, etc.) propuestas por la profesora a realizar durante el curso, en grupo o de forma individual. Su recuperación se realizará mediante preguntas de tipo test a continuación del examen final, en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y extraordinario).

TOTAL	100,00

Observaciones

Las cantidad, modalidad e intensidad de las actividades de evaluación continua durante el curso se adaptará a la marcha del curso y las necesidades de los alumnos, con el objeto de proporcionar también una evaluación formativa y de coordinar estas actividades con las del resto de asignaturas.
Para la evaluación de las prácticas de laboratorio será necesaria una asistencia regular a las mismas.
Las prácticas de laboratorio pueden recuperarse en un examen de prácticas y el resto de la evaluación continua puede recuperarse mediante preguntas adicionales en formato test durante el examen. En ambos casos, su recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y extraordinario).

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los estudiantes a tiempo parcial han de realizar el examen escrito junto con el resto de los alumnos; para el resto de actividades de evaluación, se acordarán fórmulas alternativas con los profesores, atendiendo a las circunstancias del alumno, existiendo siempre la posibilidad de recuperarlas como el resto de alumnos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
I. Bratko, “Prolog Programming for Artificial Intelligence”, Addison-Wesley, (1986).
J. Kelly, “The Essence of Logic”. Prentice Hall (1997)
U. Schöning, “Logic for Computer Scientists", Birkhäuser, 1st ed. 2nd printing (2008)

Complementaria
M. Ben-Ari, “Mathematical Logic for Computer Science”, 3rd edition, Springer (2012)
E. Burke, E. Foxley, “Logic and its Applications”. Prentice Hall (1996)
C. L. Chang, R. C. T. Lee, “Simbolic Logic and Mechanical Theorem Proving”, Academic Press (1973)
T. Hortalá, N. Martí, M. Palomino, M. Rodríguez, R. del Vado, “Lógica Matemática para Informáticos. Ejercicios resueltos”, Prentice Hall (2008)
M. Huth, M. Ryan, “Logic in Computer Science”, Cambridge University Press (2004)
W. F. Clocksin, C. S. Mellish, "Programming in Prolog. Using the ISO Standard" (5th ed), Springer (2003)
J. W. Lloyd, “Foundations of Logic Programming” (2nd ed.), Springer-Verlag (1987)
A. Nerode, R. Shore, “Logic for Applications”, Springer (1997)
L. Sterling, E. Shapiro, “The Art Of Prolog” (2nd. ed.) The MIT Press, (1994)
SWI-Prolog developers, "SWI Prolog. Reference Manual (Updated for version 9.0.4)", (2023)
E. Paniagua, J. L. Sánchez, F. Martín, “Lógica computacional”, Thomson, (2003).
A. V. Aho, J. D. Ullman. "Foundations of Computer Science" (1st ed.). W. H. Freeman & Co., (1994).
W. Ertel, "Introduction to Artificial Intelligence", Springer (2011)
L. Zhongwan, "Mathematical Logic for Computer Science", 2nd ed, World Scientific (1998)
R. Caferra, "Logic for Computer Science and Artificial Intelligence", ISTE Wiley (2011)

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
SWI-Prolog, bajo licencia Lesser GNU Public License, versión 9.0.* o posterior estable (http://www.swi-prolog.org/)	Ciencias			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Gran parte de la bibliografía de la asignatura está escrita en inglés.