



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Logic		Code	614G03016	
Study programme	Grao en Intelixencia Artificial				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinador	Cabalar Fernandez, Jose Pedro	E-mail	pedro.cabalar@udc.es		
Lecturers	Aguado Martin, Maria Felicidad Cabalar Fernandez, Jose Pedro Muñiz Castro, Brais Otero Freijeiro, David Perez Vega, Gilberto Vidal Martin, Concepcion	E-mail	felicidad.aguado@udc.es pedro.cabalar@udc.es brais.mcastro@udc.es david.otero.freijeiro@udc.es gilberto.pvega@udc.es concepcion.vidalm@udc.es		
Web					
General description	<p>Lógica es una asignatura que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso del Grado en Inteligencia Artificial y pertenece al módulo de Formación Básica, dentro de la materia de Matemáticas.</p> <p>La lógica y la inferencia están en el fundamento de la computación y el razonamiento formal. El alumnado ya ha cursado las materias del bloque de Matemáticas y Programación, por lo que ya está familiarizado con el pensamiento abstracto. En esta materia se abordan las nociones fundamentales de la lógica y se adquirirá la capacidad de resolver inferencias en diferentes paradigmas lógicos como la lógica proposicional y la lógica de primer orden. Se introduce el paradigma de la programación lógica, sus técnicas de programación y sus aplicaciones en ámbitos donde proporciona planteamientos y resoluciones más fáciles, naturales o más apropiadas que las que ofrecen otros paradigmas de programación.</p>				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de lógica, gramáticas y lenguajes formales para analizar y mejorar las soluciones basadas en inteligencia artificial.
A13	Capacidad para modelar y diseñar sistemas basados en representación del conocimiento y razonamiento lógico o aproximado y aplicarlas a diferentes dominios y problemas, también en contextos de incertidumbre.
A14	Conocer las tecnologías semánticas para el almacenamiento y acceso de grafos de conocimiento y su uso en la resolución de los problemas.
B2	Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea 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.
B4	Que el alumnado pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B5	Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B7	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
B9	Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.
B10	Capacidad para concebir nuevos sistemas computacionales y/o evaluar el rendimiento de sistemas existentes, que integren modelos y técnicas de inteligencia artificial.
C1	Capacidad para comunicar y transmitir sus conocimientos, habilidades y destrezas.
C2	Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinares y gestionando conflictos.



C3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.
----	---

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Conocer y saber aplicar razonamientos basados en lógica proposicional y en la lógica de primer orden.	A3	B9	C1
Conocer los conceptos fundamentales de la lógica proposicional y saber manejar las reglas de inferencia y equivalencias lógicas para realizar pruebas formales.	A3 A13	B4 B5 B7	C1
Conocer los conceptos fundamentales de la lógica de predicados y saber manejar las reglas de inferencia y equivalencias lógicas de cuantificación para realizar pruebas formales.	A3 A13	B4 B7 B9	C1
Comprender los conceptos básicos de la programación lógica y demostrar en qué medida su aplicación favorece el desarrollo de aplicaciones en IA.	A14	B2 B10	C2 C3
Saber aplicar mecanismos de inferencia para derivar nuevo conocimiento	A3 A13 A14	B2 B4 B5 B7 B9 B10	C1 C2 C3
Conocer los problemas en los que la lógica tiene ventaja sobre otras técnicas de representación de conocimiento	A3 A13 A14	B2 B4 B5 B7 B9 B10	C1 C2 C3

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Lógica proposicional	1.1 Lógica Proposicional 1.2 Formas Normales 1.3 Cálculo de Secuentes 1.4 Satisfactibilidad 1.5 Complejidad Computacional 1.6 Minimización de Funciones Booleanas 1.7 Decisión binaria (árboles y BDDs)
2. Lógica de primer orden.	Sintaxis y semántica. Tablas semánticas. Formas Normales. Método axiomático, Deducción natural y cálculo de secuentes. Resolución. Expresividad, decidibilidad y completitud.
3. Otras lógicas.	Lógica descriptiva. Sintaxis, semántica y reglas de inferencia
4. Introducción a la programación lógica en Prolog	Sintaxis de Prolog. Semántica declarativa y procedural. Listas, operadores y aritmética. Control de backtracking. Entrada/salida.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A14 B5 B9	30	45	75
Laboratory practice	B2 B7 B10 C2 C3	20	40	60



Seminar	B4 C1	10	0	10
Objective test	A3 A13 B7 C1	3	0	3
Personalized attention		2	0	2

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Se utiliza durante las clases presenciales teóricas para exponer el núcleo básico de conocimientos que componen el curso que luego los alumnos deberán saber utilizar y ampliar en las prácticas y en los trabajos tutelados.
Laboratory practice	<p>La primeras sesiones de docencia interactiva se dedicarán a explicar las herramientas que los alumnos deben utilizar para la implementación de sus trabajos prácticos.</p> <p>Los alumnos tendrán que trabajar en distintas prácticas durante el curso, en las que tendrán que utilizar diferentes herramientas para implementar los métodos de razonamiento cuyos conocimientos básicos teóricos han adquirido durante el curso.</p>
Seminar	En las horas de tutorías se podrán plantear dudas sobre los conceptos, ejercicios y procedimientos vistos en las sesiones de teoría y prácticas
Objective test	Se realizará una prueba al finalizar el cuatrimestre, que versará sobre los contenidos vistos durante el curso.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Seminar Laboratory practice	<p>La atención personalizada al alumno se centrará en aquellos aspectos relacionados con la docencia interactiva y con las tutorías en grupos reducidos. En las tutorías de grupo reducido se tratará de discutir con los alumnos aquellos aspectos tanto de la parte más teórica de la asignatura como de la parte práctica que necesiten refuerzo. Asimismo, las sesiones que propongan al alumno la resolución de problemas prácticos se enfocarán a resolver tanto las dudas más generales para todos los alumnos, que se discutirán en clase, como las dudas más personales, que se intentarán exponer también durante la clase, para afianzar los conocimientos.</p> <p>Asimismo, las horas de prácticas se enfocarán a exponer a los alumnos los enunciados de las prácticas, las herramientas que se le van a facilitar para su trabajo, y las dudas que sobre aspectos tanto técnicos de las herramientas, como de conocimientos, sobre todo de aplicación practica, vayan surgiendo.</p>

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	B2 B7 B10 C2 C3	Entrega de una o varias prácticas	40
Objective test	A3 A13 B7 C1	<p>Examen individual donde se valorarán las competencias adquiridas y conceptos aprendidos en las lecciones magistrales. El examen puntuará sobre 65 puntos (el 65%) de la asignatura.</p> <p>*Restricción* para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima en el examen de 30 puntos.</p> <p>Si esa nota mínima no es alcanzada, la nota final de la asignatura será truncada a 4.8 (esto es 48%) si la suma de todas las calificaciones supera ese número</p>	60

Assessment comments
El alumnado con dispensa de asistencia por matrícula a tiempo parcial no podrá realizar prácticas en grupo y deberá completar todas las metodologías (prácticas, problemas y prueba objetiva) de modo individual y con los mismos plazos que el resto del alumnado



Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none">- M. Ben-Ari (2012). Mathematical Logic for Computer Science. Springer, London- Luis de Ledesma (2011). Lógica para la computación. RA-MA- Ivan Bratko (2001). Prolog Programming for Artificial Intelligence. Harlow, England
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Programming I/614G03006
Discrete Mathematics/614G03003
Algebra/614G03001

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Automata and Formal Languages/614G03017
Knowledge Representation and Reasoning/614G03020

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.