



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: LÓGICA

Tipología: BÁSICA

Grado: 347 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (CR)

Centro: 108 - ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA C. REAL

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas: Las tutorías pueden impartirse en inglés. Existe documentación técnica en inglés.

Página web: <https://dectau.uclm.es/Pascual.Julian/>

Código: 42310

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2019-20

Grupo(s): 20 21 22

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: JUAN GIRALT MUIÑA - Grupo(s): 22				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero/2.03	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	3735	juan.giralt@uclm.es	Disponible en http://webpub.esi.uclm.es/directorio
Profesor: PASCUAL JULIAN IRANZO - Grupo(s): 20 21 22				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero / 3.02	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	3716	pascual.julian@uclm.es	Disponible en http://webpub.esi.uclm.es/directorio
Profesor: MARIA DEL CARMEN LACAVE RODERO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero /2.03	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	926052065	carmen.lacave@uclm.es	Disponible en http://webpub.esi.uclm.es/directorio
Profesor: JOSE ANGEL OLIVAS VARELA - Grupo(s): 20 21 22				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fermin Caballero / 3.10	TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	6476	joseangel.olivas@uclm.es	Consultar en http://webpub.esi.uclm.es/directorio

2. REQUISITOS PREVIOS

Aunque el desarrollo de la materia es auto-contenido y no se exigen requisitos previos, se recomienda haber cursado la asignatura Álgebra y Matemática Discreta, toda vez que el concepto de aplicación formaliza conceptos lógicos relevantes (como, por ejemplo, el de interpretación, de modelo y de operación lógica), y los conceptos algebraicos de conjunto y relación aparecen asociados al de predicado lógico, al tiempo que las operaciones conjuntistas aparecen también ligadas a las operaciones lógicas.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La lógica simbólica o lógica matemática estudia la lógica utilizando técnicas y nociones matemáticas. La mayoría de los informáticos reconocen la íntima conexión existente entre la lógica y la informática, comparable en importancia a la relación existente entre el análisis matemático o el cálculo y la física. Puede decirse que la lógica representa "el cálculo de la informática" por la magnitud de su impacto en esta área, que es incluso superior al que históricamente ha tenido en el propio campo de las matemáticas. En contraste con las ciencias naturales, la informática se relaciona con procesos que son sintéticos, ya que la mayor parte de los mismos son una creación humana. Esta diferencia puede proporcionar una explicación del porqué la lógica ha encontrado, en las ciencias de la computación, tantas y tan justificadas aplicaciones, que abarcan desde el diseño del hardware hasta la ingeniería del software, pasando por la IA o la web semántica, que dota a las páginas Web de información suplementaria que permite utilizar criterios de búsqueda semánticos, mecanismos deductivos, restricciones de consistencia o integridad, etc.

Desde una perspectiva general la lógica ha jugado diferentes papeles en el campo de la informática:

1. Como una fuente de lenguajes y sistemas para el razonamiento, debido a su capacidad deductiva.
2. Como una fuente de herramientas y técnicas de análisis y fundamentación.

Desde una perspectiva más concreta, el estudio de la lógica proporciona técnicas para abordar distintos problemas, tanto teóricos como prácticos, del ámbito de la informática:

1. La lógica se ha empleado como una herramienta para la representación del conocimiento, mediante la traducción del lenguaje natural, en el que se describe un problema, al lenguaje formal de la lógica. También como ayuda en la definición de técnicas más elaboradas de representación del conocimiento.
2. La lógica se ha utilizado para proporcionar un modelo de cómputo. El lambda-cálculo y la reducción de lambda-expresiones a formas normales, o bien la lógica de cláusulas de Horn y el principio de resolución SLD representan visiones idealizadas de la idea de cómputo.
3. La lógica también se ha empleado para establecer una descripción formal del significado (semántica) de los lenguajes de programación y en la especificación y verificación formal de programas. El desarrollo de métodos deductivos (semánticas operacionales) están en la base de las técnicas de implementación de los lenguajes de programación.
4. Se conoce desde hace tiempo la efectividad de la lógica como lenguaje de gestión, representación e interrogación de bases de datos, y para la comprensión del lenguaje natural.
5. También son muy populares las conexiones entre la lógica booleana y los circuitos digitales, El álgebra de Boole constituye el soporte teórico sobre el que se implementan los ordenadores modernos.
6. Reciente es el uso de lógicas para el análisis de protocolos (servicios Web, protocolos criptográficos, etc), donde hay restricciones específicas relativas a la privacidad, integridad, autenticidad o secreto de la información que se almacena y manipula.

7. Más aún, es importante destacar sus importantes repercusiones prácticas ya que la teoría, técnicas y herramientas basadas en lógicas están teniendo un impacto cada vez mayor en la resolución de numerosos problemas computacionales en la industria.

Finalmente, la influencia de la teoría de tipos en el desarrollo de los lenguajes de programación, la efectividad de la lógica en el análisis de la complejidad computacional, el soporte que brinda la lógica epistémica (o lógica del conocimiento) a los mecanismos de razonamiento en sistemas multi-agente, el papel de la lógica temporal en el campo de la verificación automática y las conexiones entre programación lógica y demostración automática, por citar sólo algunos, justifican la inclusión de la lógica dentro del plan de estudios de una ingeniería informática.

La asignatura de Lógica se integra en la materia de **Fundamentos Matemáticos de la Informática** del plan de estudios y sirve de apoyo a las siguientes materias y asignatura

Formación Básica:

- Fundamentos de Programación I y II,
- Tecnología de Computadores.

Común a la Rama de la informática:

- Metodología de la Programación,
- Programación concurrente y Tiempo Real,
- Bases de Datos,
- Sistemas inteligentes.

Tecnología Específica de Ingeniería del Software:

- Ingeniería de Requisitos.

Tecnología Específica de Computación:

- Teoría de Autómatas y Computación,
- Sistemas basados en el Conocimiento,
- Minería de Datos,
- Programación Declarativa.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
BA3	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.
INS1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS2	Capacidad de organización y planificación.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
PER1	Capacidad de trabajo en equipo.
PER4	Capacidad de relación interpersonal.
SIS1	Razonamiento crítico.
SIS3	Aprendizaje autónomo.
SIS4	Adaptación a nuevas situaciones.
SIS5	Creatividad.
SIS9	Tener motivación por la calidad.
UCLM2	Capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
UCLM3	Correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Comprender y saber utilizar la técnica de definición por inducción (recursión) y su singular importancia en la programación de ordenadores.

Conocer la lógica de proposiciones y lógica de predicados desde una perspectiva sintáctica y semántica.

Conocer las propiedades formales de la lógica: corrección, consistencia, completitud, y decidibilidad.

Resultados adicionales

Utilizar herramientas automáticas de evaluación de fórmulas y apoyo a la deducción: evaluación de tablas de verdad, interpretación de fórmulas de la lógica de predicados y verificación de deducciones.

Utilizar cálculos deductivos (de deducción natural) para realizar deducciones.

Conocer algún sistema de programación lógica.

Entender la importancia y utilidad de la lógica en el campo de la informática.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción

Tema 1.1 Presentación de la Asignatura

Tema 1.2 Introducción a la Lógica

Tema 2: Lógica de Proposiciones

Tema 2.1 Semántica

Tema 2.2 Cálculo axiomático y propiedades formales

Tema 2.3 Cálculo de deducción natural

Tema 3: Lógica de Predicados

Tema 3.1 Semántica

Tema 3.2 Cálculo axiomático y propiedades formales

Tema 3.3 Cálculo de deducción natural

Tema 4: Pincipio de resolución y otras lógicas

Tema 4.1 El Pincipio de resolución

Tema 4.2 Otras lógicas

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA								
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	BA3	0.9	22.5	N	-	-	Exposición del temario por parte del profesor. (MAG)
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	BA3	0.18	4.5	N	-	-	Tutorías individuales o en pequeños grupos en el despacho del profesor, clase o laboratorio. (TUT)
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	BA3 INS1 INS2	2.1	52.5	N	-	-	Estudio y trabajo individuales. (EST)
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Prácticas	BA3 INS1 INS5 PER1 PER4	0.6	15	N	-	-	Preparación de prácticas de laboratorio. (PLAB)
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	BA3 INS1 INS2 INS5 PER1 PER4 SIS1 SIS3 SIS4 SIS5 SIS9 UCLM2 UCLM3	0.6	15	S	N	N	Resolución de ejercicios o casos por parte del profesor y los estudiantes. (PRO)
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	BA3 INS1 INS2 PER1 PER4	0.9	22.5	S	N	S	Elaboración de informes sobre temas propuestos por el profesor. (RES)
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	BA3 INS1 INS2 INS5 PER1 PER4 SIS1 SIS3 SIS4 SIS5 SIS9 UCLM2 UCLM3	0.42	10.5	S	S	S	Realización en el laboratorio de las prácticas programadas. (LAB)
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	BA3 INS1 INS5 SIS1 SIS5 SIS9 UCLM2 UCLM3	0.1	2.5	S	N	N	Exposición pública de trabajos por parte de los alumnos. (EVA)
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	BA3 INS1 INS5 SIS1 SIS5 SIS9 UCLM2 UCLM3	0.2	5	S	S	S	Realización de un examen final de todo el temario de la asignatura. (EVA)
Total:			6	150				
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba final	55.00%	0.00%	Actividad obligatoria y recuperable a realizar en la fecha prevista para el examen final de la convocatoria ordinaria.
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	0.00%	Entrega de problemas de complejidad media, resueltos, y cuestiones de teoría. Actividad no obligatoria y recuperable a realizar antes del fin del periodo docente.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	0.00%	Evalúa las prácticas del Laboratorio. Actividad obligatoria y recuperable a realizar en las sesiones de laboratorio
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	Corresponde a un ensayo sobre un tema (a seleccionar sobre una lista de temas disponibles). Actividad no obligatoria y no recuperable a realizar en las sesiones de teoría/laboratorio
Total:	100.00%	0.00%	

Cráterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

En las actividades obligatorias se debe obtener un mínimo de 4 sobre 10 para considerar la actividad superada y poder aprobar la asignatura. La valoración de las actividades será global y, por tanto, se debe expresar por medio de una única nota. Si la actividad consta de varios apartados podrá valorarse de forma individual informando por escrito durante el inicio del curso sobre los criterios de valoración de cada apartado. En las actividades recuperables existe una prueba de evaluación alternativa en la convocatoria extraordinaria.

La prueba final será común para todos los grupos de teoría/laboratorio de la asignatura y será calificada por los profesores de la asignatura de forma horizontal, es decir, cada una de las partes de la prueba final será evaluada por el mismo profesor para todos los estudiantes.

El estudiante aprueba la asignatura si obtiene un mínimo de 50 puntos sobre 100 con las valoraciones de cada actividad de evaluación y supera todas las actividades obligatorias.

Para los estudiantes que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, la calificación de las actividades superadas se conservará para la convocatoria extraordinaria. La valoración de la presentación oral de temas (actividad no recuperable) se conservará para la convocatoria extraordinaria aunque no se haya superado. En el caso de actividades recuperables superadas, el estudiante podrá presentarse a la evaluación alternativa de esas actividades en la convocatoria extraordinaria y, en ese caso, la nota final de la actividad corresponderá a la última nota obtenida.

La calificación de una actividad obtenida en cualquier convocatoria del curso académico en curso, exceptuando la de la prueba final, se conservará para el próximo curso académico a petición del estudiante, siempre que ésta sea igual o superior a 5 (esto es, la actividad se considere aprobada) y no se modifiquen las actividades formativas y los criterios de evaluación de la asignatura en el próximo curso académico.

La no comparecencia a la prueba final supondrá la calificación de "No presentado". Si el estudiante no ha superado alguna actividad de evaluación obligatoria, la nota final en la asignatura no puede superar el 4 sobre 10.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizarán pruebas de evaluación para todas las actividades recuperables.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Tendrá las mismas características que la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas.	
Tema 1 (de 4): Introducción	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	.5
Periodo temporal: Semana 1	
Grupo 20:	
Inicio del tema: 09-09-2019	Fin del tema: 13-09-2019
Grupo 21:	
Inicio del tema: 09-09-2019	Fin del tema: 13-09-2019
Grupo 22:	
Inicio del tema: 09-09-2019	Fin del tema: 13-09-2019
Tema 2 (de 4): Lógica de Proposiciones	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Periodo temporal: Semanas 2 a la 5	
Grupo 20:	
Inicio del tema: 16/09/2019	Fin del tema: 11/10/2019
Grupo 21:	
Inicio del tema: 16/09/2019	Fin del tema: 11/10/2019
Grupo 22:	
Inicio del tema: 16/09/2019	Fin del tema: 11/10/2019
Tema 3 (de 4): Lógica de Predicados	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Periodo temporal: Semanas 6 a la 11	
Grupo 20:	
Inicio del tema: 14/10/2019	Fin del tema: 22/11/2019
Grupo 21:	
Inicio del tema: 14/10/2019	Fin del tema: 22/11/2019
Grupo 22:	
Inicio del tema: 14/10/2019	Fin del tema: 22/11/2019
Tema 4 (de 4): Principio de resolución y otras lógicas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5

Periodo temporal: Semanas 12 a la 15

Grupo 20:

Inicio del tema: 25/11/2019

Fin del tema: 20/12/2019

Grupo 21:

Inicio del tema: 25/11/2019

Fin del tema: 20/12/2019

Grupo 22:

Inicio del tema: 25/11/2019

Fin del tema: 20/12/2019

Actividad global

Actividades formativas

	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	52.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Prácticas]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	22.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	10.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Barwise, J & Etchemendy, J.	Language, Proof and Logic	CSLI Publications		1-889119-08-3	2000	Manual complementario
Ben-Ari, Mordechai	Mathematical logic for computer science	Springer		1-85233-319-7	2001	Manual complementario
Deaño, Alfredo	Introducción a la lógica formal	Alianza Editorial		84-206-8011-7	1996	Manual complementario
Garrido, Manuel (1925-)	Lógica simbólica	Tecnos		84-309-2604-6	1997	Manual complementario
Julián Iranzo, Pascual	Lógica simbólica para informáticos	Ra-Ma		84-7897-619-1	2004	Manual básico de la asignatura