

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básica
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jesús García Miranda (C,G,A2,G1,G2)</li> <li>• Pedro García Sánchez (A3)</li> <li>• Álvaro Martínez Sevilla (B,B1,B2,B3,F1,F2)</li> <li>• Antonio Jesús Rodríguez Salas (A,A1)</li> <li>• Evangelina Santos Aláez (D,C1,C2,D1,D2)</li> <li>• Juan Urbano Blanco (E,F,E1,E2,E3,F3)</li> </ul>			Dpto. Álgebra. Facultad de Ciencias, Edificio de Matemáticas, 2ª Planta ETSIIT, 2ª Planta, Despachos 13 al 16. Correos electrónicos: <a href="mailto:jesusgm@ugr.es">jesusgm@ugr.es</a> <a href="mailto:pedro@ugr.es">pedro@ugr.es</a> <a href="mailto:asevilla@ugr.es">asevilla@ugr.es</a> <a href="mailto:ajrs@ugr.es">ajrs@ugr.es</a> <a href="mailto:esantos@ugr.es">esantos@ugr.es</a> <a href="mailto:jurbano@ugr.es">jurbano@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			Consultar en Acceso Identificado		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Informática					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Álgebra de Boole y Funciones Booleanas. Lógica Proposicional. Lógica de Primer Orden.					

<sup>1</sup> \* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



Unificación y Resolución.  
Inducción y Recurrencia.  
Grafos y árboles.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

B3. 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

CB2. 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;

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T5. Capacidad de trabajo en equipo, usando competencias demostrables mediante la elaboración y defensa de argumentos.

T6. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Capacidad para entender los retículos como ejemplos de conjuntos ordenados y obtener las álgebras de Boole como ejemplos de éstos.
- Conocimiento de la estructura de las álgebras de Boole Finitas.
- Capacidad para la construcción de ejemplos de álgebras de Boole finitas, como las de funciones booleanas.
- Capacidad para aplicar métodos para la minimización de sistemas combinacionales, como el algoritmo de Quine-McCluskey.
- Capacidad para describir el lenguaje proposicional y el concepto de interpretación de una fórmula bien formada.
- Capacidad para expresar conectivas habituales en términos de proposiciones, y aplicar la lógica proposicional a la programación informática.
- Capacidad para comprender los conceptos de tautología, satisfacible/insatisfacible y contradicción para una fórmula.
- Capacidad para utilizar herramientas como las tablas de verdad, las interpretaciones semánticas y otras para reconocer el carácter de una fórmula.
- Capacidad para calcular la forma clausular de una fórmula de lógica proposicional.
- Capacidad para transformar problemas de consecuencia lógica en problemas de inconsistencia de un conjunto de cláusulas y resolverlos mediante el uso de diversas técnicas como el algoritmo de Davis-Putnam y resolución.



- Comprensión del lenguaje de la lógica de predicados y el concepto de interpretación en este ámbito.
- Capacidad para obtener las distintas formas normales de una fórmula y en particular obtener la Forma Clausular.
- Capacidad para aplicar el método de resolución con unificación para determinar el carácter de inconsistencia de un conjunto de cláusulas.
- Conocimiento y comprensión del algoritmo de unificación de literales.
- Conocimiento y comprensión del método de Resolución.
- Conocimiento y comprensión del método de Resolución PROLOG, y de cómo este es un caso especial de resolución lineal ordenada.
- Conocimiento básico de la Sintaxis PROLOG, y su aplicación práctica mediante software a problemas vistos de resolución, para la obtención de las soluciones.
- Conocimiento y comprensión del principio de inducción y aplicarlo para probar fórmulas sencillas así como para construir funciones recursivas.
- Capacidad para resolver relaciones de recurrencia sencillas: lineales homogéneas de cualquier orden con coeficientes constantes y no homogéneas con tipos especiales de términos independientes.
- Conocer y aplicar los conceptos de grafos y árboles a diversos casos de carácter informático para conseguir una estructura de trabajo adecuada a ellos.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO DE TEORÍA (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

1. Álgebras de Boole y funciones booleanas (3 semanas): Representación atómica (caso finito). Formas normales de expresiones booleanas. Conjuntos funcionalmente completos. Circuitos combinacionales. Minimización: algoritmo de Quine-McCluskey.
2. Lógica Proposicional (2.5 semanas): Lenguaje proposicional. Implicación semántica. Teorema de la deducción. Forma normal conjuntiva. Método de Davis-Putman.
3. Lógica de Primer Orden (2.5 semanas): Descripción de lenguajes de primer orden. Sentencias. Semántica. Consecuencia lógica e insatisfacibilidad. Formas normales.
4. Unificación y Resolución (2 semanas): Algoritmo de unificación. Principio de resolución. Conjuntos de Horn. La resolución lineal-input ordenada.
5. Inducción y recurrencia (2 semanas). El principio de buen orden. Inducción matemática. La relación de recurrencia lineal homogénea con coeficientes constantes. La relación de recurrencia no homogénea.
6. Grafos y árboles (3 semanas). Vértices y lados. Matriz de adyacencia. Tipos especiales de grafos. El algoritmo de Havel-Hakimi. Caminos en un grafo. Algoritmos de búsqueda de caminos. Grafos planos y coloración. Árboles. Algoritmo de Huffman.

## BIBLIOGRAFÍA

- Farré, R. [et al.]; Lógica para informáticos. Marcombo
- Hortalá, T. [et al.]; Lógica matemática para informáticos : ejercicios resueltos. Prentice Hall
- Biggs, N. L.; Matemática Discreta. Vicens Vives.
- Delahaye J.P.; Outils Logiques pour l'Intelligence Artificielle. Eyrolles
- Chin-Liang, C.; Char-Tung Lee, R.; Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving. Academic Press
- Grimaldi, R. P.; Matemática Discreta y Combinatoria. Addison-Wesley



- Lloyd, J.W. Foundations of Logic Programming. Springer Verlag.
- Permingeat, N.; Glaude, D.; Álgebra de Boole: Teoría, Métodos de Cálculo y Aplicaciones. Vicens Vives.
- Yablonsky, S.V.; Introduction to Discrete Mathematics. Mir
- Paniagua, E; Sánchez González, J.L.; Martín Rubio, F. Lógica computacional. Ed. Paraninfo.
- Liu, C.L. Elementos de Matemáticas Discretas. Ed. McGraw Hill.
- Lipschutz, Seymour. 2000 problemas resueltos de matemática discreta. McGraw Hill.
- Rosen, K.H. Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw Hill, 2003.

## ENLACES RECOMENDADOS

Minicurso de introducción a prolog:

[http://www.doc.gold.ac.uk/~mas02gw/prolog\\_tutorial/prologpages/](http://www.doc.gold.ac.uk/~mas02gw/prolog_tutorial/prologpages/)

Curso abierto de Matemática discreta

<http://ocw.ugr.es/course/view.php?id=20&topic=1>

Curso abierto de lógica computacional (en inglés)

<http://ocw.upm.es/ciencia-de-la-computacion-e-inteligencia-artificial/computational-logic>

## METODOLOGÍA DOCENTE

1) Clases teóricas. Durante estas sesiones el profesor expondrá los elementos más significativos del tema, proporcionará ejemplos y planteará, en algunos casos, ejercicios que permitan al alumno familiarizarse con aspectos de la materia que presenten dificultades de manipulación.

2) Clases prácticas. (grupo pequeño) Durante estas sesiones se desarrollarán problemas de aplicación de la teoría con o sin ayuda de software, y se ejemplificarán las técnicas más representativas de trabajo en la materia. Estas clases serán necesariamente participativas. La mayoría de los ejercicios se resolverán en el transcurso de las clases prácticas, por los profesores de la asignatura o por los propios alumnos previa propuesta de los profesores; este trabajo podrá ser reconocido en la calificación final.

Las sesiones prácticas dedicadas al uso de software para la resolución de ejercicios no superará una hora por tema.

3) Exposiciones y seminarios. Los alumnos, organizados en grupos, deberán desarrollar un tema elegido de mutuo acuerdo con el profesor y exponerlo en presencia de sus compañeros (optativo).

4) Conferencias. El profesor solicitará la asistencia a conferencias específicas sobre la materia que se desarrollen durante el periodo de docencia.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC)

En la convocatoria ordinaria, la calificación de cada alumno será la más favorable de entre las siguientes:

Método 1: Examen final conteniendo preguntas de carácter teórico y de resolución de problemas.



Método 2: Un método de evaluación continua ponderado de la siguiente forma:

- Entrega de ejercicios resueltos y prácticas, participación en clase y/o seminarios (hasta un 25%).
- Pruebas intermedias (no eliminatorias, hasta un 40%).
- Examen final (hasta 75%).

En la convocatoria extraordinaria la evaluación consistirá en un examen global.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Se utilizará alguno de los siguientes medios de comunicación entre profesores y alumnos:

- Plataforma SWAD  
o cualquier otra incluida en PRADO.
- Páginas de docencia del profesor

