

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## LÓGICA Y MÉTODOS DISCRETOS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básica

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)	HORARIO PARA TUTORÍAS
Benjamín Alarcón Heredia	Fac. de Ciencias, 2ª planta, despacho 34, 958243289, baheredia@ugr.es	ver en SWAD
Jesús García Miranda	ETSIIIT, 2ª planta, despacho 14, 958240824, jesusgm@ugr.es	<a href="http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*/11">http://grados.ugr.es/ informatica/pages/ infoacademica/profesorado/*/11</a>
Esperanza López Centella	Fac. de Ciencias, 2ª planta, despacho 34, 958243289, esperanza@ugr.es	ver en SWAD
Álvaro Martínez Sevilla	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despacho 42, 958243377, jlobillo@ugr.es	ver en SWAD
Evangelina Santos Álaez	ETSIIIT, 2ª planta, despacho 15, 958240823, esantos@ugr.es	ver en SWAD
Juan Manuel Urbano Blanco	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despacho 27 958243290, jurbano@ugr.es	

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS EN LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)**

Dado el carácter de formación básica de este módulo, los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo, salvo los propios del acceso al Título.



**ugr** | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

- Álgebra de Boole y Funciones Booleanas.
- Lógica Proposicional.
- Lógica de Primer Orden.
- Unificación y Resolución.
- Inducción y Recurrencia.
- Grafos y árboles.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****Competencias específicas de la asignatura**

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 específicas del título**

E5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

E8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

E9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática E11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

E12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.



### Competencias transversales o generales

- T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.
- T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- T4. Capacidad para la resolución de problemas.
- T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- T8. Capacidad de trabajo en equipo.
- T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- T14. Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- T15. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.



**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos.
- Capacidad para conocer y aplicar los conceptos de relaciones y funciones.
- Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números enteros y con polinomios en una variable.
- Capacidad para comprender y utilizar la aritmética modular.
- Capacidad para modelizar con aritmética modular problemas en informática, y encontrar la solución a los mismos con su aritmética.
- Capacidad de conocer y utilizar software simbólico para resolver problemas sobre aritmética entera, modular y polinomial.
- Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución de los problemas más comunes.
- Conocer y aplicar los conceptos de grafos y árboles a diversos casos de carácter informático para conseguir una estructura de trabajo adecuada a ellos.
- Saber plantear problemas de ordenación y enumeración y utilizar técnicas eficientes para su resolución.
- Capacidad de conocer y utilizar software simbólico para resolver problemas sobre grafos, árboles y combinatoria.
- Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Abstracter de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal.
- Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagonalización de matrices cuadradas.
- Capacidad para resolver problemas sobre matrices mediante la técnica de diagonalización de las mismas.
- Capacidad para utilizar software simbólico para la resolución de problemas con aplicaciones lineales y matrices.



**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

## TEMARIO DE TEORÍA

1. **Álgebras de Boole y funciones booleanas (3 semanas):** Representación atómica (caso finito). Formas normales de expresiones booleanas. Conjuntos funcionalmente completos. Circuitos combinatoriales. 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.

## TEMARIO DE PRÁCTICAS

1. Introducción al Software Matemático.
2. Práctica de Álgebra de Boole.
3. Práctica de Funciones Booleanas.
4. Práctica de Lógica Proposicional.
5. Introducción al Lenguaje Prolog
6. Programación Básica en el Lenguaje Prolog
7. Práctica de Inducción y Recurrencia.
8. Práctica de Grafos
9. Práctica de Árboles.



**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Biggs, N. L.; Matemática Discreta. Vicens Vives.
- Chin-Liang, C.; Char-Tung Lee, R.; Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving. Academic Press
- Delahaye, J.P. Formal Methods in Artificial Intelligence. Willey, 1987.
- Grimaldi, R. P.; Matemática Discreta y Combinatoria. Addison-Wesley
- Hortalá T.; Martí, N. y otros. Lógica Matemática para Informáticos. Ejercicios Resueltos. Prentice Hall Pearson, 2008.
- 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.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Apt, K.; Van Emden, M.H.; Contribution to the Theory of Logic Programming. Journal of the Assotiation for Computing Machinery, 29(3): 841-862, 1982.
- Gabrilov, G.P.; Sapozhenko, A.A.; Selected Problems in Discrete Mathematics. Mir
- Henschen, L.; Wos L.; Unit Refutation and Horn Sets. Journal of the Assotiation for Computer Machinery, 21(4): 590-605. 1974
- Loveland, D.W.; Automated Theorem Proving. North Holland.
- Sterling, L. y E. Shapiro. The Art of Prolog : advanced programming techniques. MIT Press (Col. Logic programming). 2001



## ENLACES RECOMENDADOS

- [Tutorial de Sage](#)
- [Manual de Prolog](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

B1, B3, E5, E8, E9, E10, E12, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15.

## RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases, tanto teóricas como prácticas, es obligatoria en al menos un 75 % de las sesiones, como parte de la evaluación continua.



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

Para la evaluación se considerarán los siguientes elementos:

- Calificación obtenida en pruebas parciales desarrolladas durante el curso.
- Participación en los seminarios.
- Participación en las tutorías colectivas.
- Asistencia a tutorías individuales.
- Asistencia a clases teóricas y prácticas.
- Entrega de tareas que sean solicitadas por el profesor.
- Examen global de la asignatura.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

**Directrices Generales** 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: [Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la UGR](#)

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**

Tablón de docencia de la Universidad de Granada.

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

