

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

LÓGICA Y MÉTODOS DISCRETOS

Curso 2017-2018

(Fecha última actualización: 28/06/2017)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 28/06/2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA	MATEMÁTICAS	1º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)				
Francisco Miguel García Olmedo	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, planta baja, despacho 2, 958248837, folmedo@ugr.es				
	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS				
	consúltese en algebra.ugr.es				
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS EN LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Informática					



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 1 / 9



oFNfs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

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.

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

- Álgebras de Boole y funciones booleanas.
- Lógica Proposicional.
- Lógica de Primer Orden.
- Unificación y Resolución.
- Inducción y recurrencia.
- Grafos y árboles.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS (cfr. aquí, y en lo que sigue, [Doc. Verifica. Grado Ing. Inf.](#))**Competencias básicas y generales**

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

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.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 2 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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 de primer orden y lineales de segundo orden con coeficientes constantes.
- 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 de los mapas de Karnaugh y 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 la programación procedural 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 la utilización de software simbólico en el cálculo del carácter de una fórmula, su interpretación, su dual y otros conceptos relacionados.
- Comprensión de la lógica de predicados y el concepto de interpretación.
- Capacidad para obtener la Forma Clausular de una fórmula.
- Capacidad para aplicar el método de resolución con unificación para determinar el carácter de inconsistencia de un conjunto de cláusulas.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 3 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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.
- 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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE TEORÍA

1. **Inducción y recurrencia** (2 semanas). Los números naturales. Principio de inducción y equivalentes. La relación de recurrencia lineal homogénea con coeficientes constantes. La relación de recurrencia no homogénea. Usos de la recursividad.
2. **Álgebras de Boole y funciones booleanas** (2.5 semanas): Axiomática del Álgebra de Boole. Álgebras de Boole finitas y representación atómica. Formas normales de expresiones booleanas. Conjuntos funcionalmente completos. Circuitos combinacionales. Simplificación y optimización.
3. **Lógica Proposicional** (2.5 semanas): Descripción del lenguaje proposicional. Implicación semántica y propiedades. Forma normal conjuntiva. Algoritmo de Davis & Putnam.
4. **Lógica de Primer Orden** (3 semanas): Descripción del lenguaje de primer orden. Implicación semántica y propiedades. Formas normales.
5. **Unificación y resolución** (3 semanas): Algoritmo de Unificación. Principio de resolución. Resolución lineal. Resolución lineal input e unit. Resolución lineal input ordenada. Inferencia del lenguaje PROLOG y técnicas de programación lógica.
6. **Grafos y Árboles** (2 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.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 4 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

1. Introducción al software de aplicación en la asignatura y el lenguaje Prolog.
2. Prácticas de inducción y recurrencia.
3. Prácticas de álgebras de Boole y funciones booleanas.
4. Prácticas de lógica proposicional.
5. Prácticas de lenguajes de primer orden, unificación y resolución.
6. Prácticas sobre grafos y árboles.
7. Programación básica en PROLOG.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 5 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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.
- García Miranda, J.; Lógica para Informáticos y otras herramientas matemáticas. Fleming, 2017.
- 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.
- Loveland, D.W.; Automated Theorem Proving. North Holland.
- Lipschutz, Seymour. 2000 problemas resueltos de matemática discreta. McGraw Hill.
- Rosen, K.H. Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw Hill, 2003.
- Veerarajan, T.; Matemáticas Discretas. Con teoría de gráficas y combinatoria. McGraw-Hill Interamericana, 2008.
- Yablonsky, S.V.; Introduction to Discrete Mathematics. Mir

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
- Paniagua, E; Sánchez González, J.L.; Martín Rubio, F. Lógica computacional. Ed. Paraninfo.
- Permingeat, N.; Glaude, D.; Álgebra de Boole: Teoría, Métodos de Cálculo y Aplicaciones. Vicens Vives.
- Sterling, L. y E. Shapiro. The Art of Prolog : advanced programming techniques. MIT Press (Col. Logic programming). 2001



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 6 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

ENLACES RECOMENDADOS**METODOLOGÍA DOCENTE**

Clases teóricas: se explicarán los conceptos en las clases teóricas y se ilustrarán con ejemplos, en la que trataremos de utilizar herramientas informáticas de cálculo o de representación gráfica. Se le proporcionarán a los alumnos relaciones de ejercicios, que permitirán una adecuada asimilación de los conceptos teóricos de la asignatura, así como diversidad de situaciones en las que practicar los aspectos de cálculo.-

Clases prácticas: las clases prácticas se dedicarán a la resolución de ejercicios en pizarra 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.-

Seminarios: Podrá dedicarse un máximo de 2 horas de clases prácticas al lenguaje PROLOG.-



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 7 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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

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 www.ugr.es. Preferentemente, la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

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

Método 1. Examen final que contiene 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 un 70 %).

En las convocatorias extraordinarias la evaluación consistirá en un examen general.

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.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas no será obligatoria, exceptuando las sesiones en las que se programen pruebas de evaluación. En cualquier caso, la asistencia y participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 8 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Según la normativa vigente, la evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura. En el caso de la presente asignatura, la evaluación final única constará de una única prueba:

- Examen final que conste de preguntas de carácter teórico y de resolución de problemas. Eventualmente la resolución de alguno de estos problemas puede requerir de la ayuda de medios de computación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

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



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:05:21 Página: 9 / 9



oFNFs9DiePJCcKfBIZOk0n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.