

LÓGICA Y MÉTODOS DISCRETOS

Curso 2020-2021

Última actualización: 10/07/2020

Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 14/07/2020

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.)	HORARIO PARA TUTORÍAS
Laiachi El Kaoutit Zerri (1) Jesús García Miranda (2) Francisco García Olmedo (1) Antonio Lasanta Becerra (3) Álvaro Martínez Sevilla (1) Aurora del Río Cabeza (1) Antonio J. Rodríguez Salas (1) Juan Manuel Urbano Blanco (1)	(1) Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despachos 26, 0.2, 42, 25, 31 y 0.1. (2) ETSIIT, 2ª planta, despacho 14 (3) Facultad de Educación, Economía y Tecnología. Campus Universitario de Ceuta. Dpto. de Álgebra, 2a planta. Despacho 38	Consultar en http://algebra.ugr.es o seguir el código QR: 

GRADOS EN QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS EN LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería Informática (Ceuta) Doble grado Informática y Matemáticas Doble grado Informática y A.D.E.	



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)

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



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS (cfr. aquí, y en lo que sigue, **Doc. Verifica. Grado Ing. Inf.)**

El título de Graduado/a en Ingeniería Informática de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 5 de junio de 2019, el sello Euro-Inf, otorgado por ANECA en colaboración con el Consejo General de Colegios Profesionales de Ingeniería en Informática (CCII) y con el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingeniería Técnica en Informática (CONCITI). Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

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.



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 o 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.
- Comprensión de la lógica de predicados y el concepto de interpretación.
- Capacidad para obtener la Forma Clausulada de una fórmula.
- Capacidad para aplicar el método de resolución con unificación para determinar el carácter de inconsistencia de un conjunto de cláusulas.
- Conocimiento y comprensión del método de Resolución PROLOG, y de cómo este es un caso especial de resolución lineal ordenada.
- 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

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 combinatoriales. Simplificación y optimización.
3. **Lógica Proposicional** (2.5 semanas): Descripción del lenguaje proposicional. Implicación semántica y propiedades. Forma normal conjuntiva ó clausulada de una fórmula. 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** (2,5 semanas): Algoritmo de Unificación. Principio de resolución. Resolución lineal, resolución lineal-input y resolución lineal-input ordenada.
6. **Grafos y Árboles** (2,5 semanas): Vértices y lados. Matriz de adyacencia. Tipos especiales de grafos. El algoritmo de Havel-Hakimi. Caminos en un grafo. Grafos planos y coloración. 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
- García Miranda, J.; Lógica para Informáticos y otras herramientas matemáticas. Fleming, 2017.
- Grimaldi, R. P.; Matemática Discreta y Combinatoria. Addison-Wesley
- Gunderson, D. S.; Handbook of mathematical induction: theory and applications.
- Hortalá T.; Martí, N. y otros. Lógica Matemática para Informáticos. Ejercicios Resueltos. Prentice Hall Pearson, 2008.
- Lipschutz, Seymour. 2000 problemas resueltos de matemática discreta. McGraw Hill.
- Rosen, K.H. Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw Hill, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 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.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Lección magistral

Seminarios

Tutorías académicas



METODOLOGÍA DOCENTE

Lección magistral En el grupo amplio se explicarán los conceptos teóricos contenidos en el temario y se ilustrarán con ejemplos y ejercicios. Se le proporcionarán a los alumnos relaciones de ejercicios, así como diversidad de situaciones en las que practicar los aspectos de cálculo.

Resolución de problemas Las clases en los grupos reducidos se dedicarán fundamentalmente a la resolución de problemas que faciliten una correcta asimilación de los conceptos teóricos estudiados.

Actividades individuales (no presenciales) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales el estudiante profundiza en aspectos concretos de la asignatura.

Tutorías académicas Los estudiantes podrán realizar consultas personalizadas con el profesor de cualquier aspecto relacionado con la asignatura.

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. De acuerdo al punto 7.4, "los resultados de las diferentes actividades en las que se base la evaluación del aprendizaje del estudiante se darán a conocer de forma paulatina a lo largo del curso y, en todo caso, se procurará comunicar con una antelación suficiente a la fecha prevista oficialmente por el Centro para el examen final".

En la convocatoria ordinaria, la calificación de cada alumno se obtendrá de:

1. Examen final con preguntas de carácter teórico y de resolución de problemas (70 %). Será necesaria una nota mínima de 3,5 sobre 10 en esta prueba para optar al cómputo de la ponderación con el resto de actividades.
2. Pruebas intermedias no eliminatorias, entrega de ejercicios resueltos y participación en clase y/o seminarios (30 %).

No obstante, si la ponderación de las calificaciones intermedias fuese inferior a la calificación del examen final, se optará por no incluirlas en el cálculo, de forma que se use la opción más favorable al alumno.

En la convocatoria extraordinaria la evaluación consistirá en un examen general con preguntas de carácter teórico y de resolución de problemas.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases no será obligatoria, aunque es muy recomendable para el seguimiento de la asignatura.



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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
Consultar en http://algebra.ugr.es	A través de mensajería, plataforma docente y/o videoconferencia

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

De acuerdo con el modelo y horario establecidos por el Centro, se complementará la docencia presencial con el uso de plataforma docente y/o docencia online a través de videoconferencia.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Convocatoria Ordinaria

La evaluación será preferiblemente presencial, aunque no se descarta que alguna de las pruebas se lleve a cabo en modalidad online a través de plataforma docente y/o videoconferencia.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación será preferiblemente presencial, aunque no se descarta que alguna de las pruebas se lleve a cabo en modalidad online a través de plataforma docente y/o videoconferencia.

Evaluación única final

La evaluación será preferiblemente presencial, aunque no se descarta que alguna de las pruebas se lleve a cabo en modalidad online a través de plataforma docente y/o videoconferencia.



ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

Consultar en <http://algebra.ugr.es>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

A través de mensajería, plataforma docente y/o videoconferencia

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Distribución de materiales teóricos y prácticos a través de plataforma docente y/o clases a través de videoconferencia.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Convocatoria Ordinaria

La evaluación será online mediante plataforma docente y/o videoconferencia.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación será online mediante plataforma docente y/o videoconferencia.

Evaluación única final

La evaluación será online mediante plataforma docente y/o videoconferencia.

