

Guía docente

340373 - LOAL-I2O43 - Lógica y Álgebra

Última modificación: 31/03/2025

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 7.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Julio Fernández González

Otros: Carles Batlle Arnau
Neus Ybern Carballo
Joan Raventós Lorenzo

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CEFB3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Transversales:

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de grupo grande consisten en explicaciones teóricas sobre los conceptos y las técnicas de la asignatura, presentación de ejemplos y resolución de problemas seleccionados. En algunas sesiones se pedirá a los estudiantes que resuelvan individualmente algún problema parecido a los de clase.

Las clases de grupo pequeño (laboratorio) sirven para poner en práctica experimentalmente, mediante programario específico, algunos de los contenidos de la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Asimilar los algoritmos básicos de la aritmética entera.
- Aprender la importancia del papel de los números primos en la tecnología actual.
- Dominar el lenguaje de las congruencias.
- Utilizar correctamente el lenguaje de la teoría de conjuntos.
- Comprender las relaciones de equivalencia y saber reconocerlas.
- Comprender las relaciones de orden y saber reconocerlas.
- Dominar el uso de los conectores y el proceso de formalización de enunciados.
- Aprender a usar las reglas de la deducción natural.
- Aprender a interpretar enunciados y a validar o invalidar un razonamiento.
- Comprender la relación entre deducción, implicación y consecuencia lógica.
- Asimilar el método de resolución para automatizar las deducciones de enunciados.
- Dominar el uso de los cuantificadores y el proceso de formalización de predicados.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	8.00
Horas grupo grande	60,0	32.00
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

1. Aritmética

Descripción:

- División entera. Múltiplos y divisores.
- Números primos. Factorización. Teorema fundamental de la aritmética.
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
- Algoritmo de Euclides e identidad de Bézout.
- Ecuaciones diofánticas lineales.
- Congruencias.
- Teorema chino de los restos.
- Anillos de enteros modulares.
- Función indicatriz de Euler. Teorema de Euler. Teorema pequeño de Fermat.
- Criptosistema RSA.

Actividades vinculadas:

A1, A3

Dedicación: 79h 30m

Grupo grande/Teoría: 18h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 49h 30m

2. Conjuntos y relaciones binarias

Descripción:

- Conceptos básicos de teoría de conjuntos.
- Operaciones con conjuntos.
- Subconjuntos. Conjunto de las partes de un conjunto. Particiones.
- Relaciones binarias en un conjunto.
- Relaciones de equivalencia.
- Relaciones de orden.

Actividades vinculadas:

A1, A2, A3

Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 17h

3. Lógica de enunciados

Descripción:

- Formalización de enunciados.
- Teoría de la deducción natural.
- Equivalencias deductivas. Formas normales.
- Metalenguaje. Metateorema de la deducción.
- Teoría de modelos.
- Metateorema de completitud.
- Deducción automática: resolución lineal.

Actividades vinculadas:

A2

Dedicación: 47h

Grupo grande/Teoría: 18h

Aprendizaje autónomo: 29h

4. Lógica de predicados

Descripción:

- Formalización de predicados.
- Cuantificadores. Interpretación de fórmulas.

Actividades vinculadas:

A2

Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 17h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se basa en la evaluación continua de la asignatura, que se implementa mediante las actividades siguientes:

A1 -- examen de la primera parte del curso;

A2 -- examen de la segunda parte del curso;

A3 -- exámenes con ordenador en las sesiones de laboratorio que se indiquen en el calendario.

La calificación global de la asignatura se calcula así a partir de las calificaciones (sobre 10) de estas actividades:

NOTA FINAL = MÁX (0.35·A1 + 0.4·A2 + 0.25·A3, 0.4·A1 + 0.35·A2 + 0.25·A3).

Las actividades A1 y A2 son revaluables de forma conjunta. La actividad A3 no es revaluable.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las actividades son individuales y presenciales.

Las actividades A1 y A2 son pruebas por escrito de resolución de ejercicios, sin libros o apuntes ni ningún tipo de soporte digital.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Antoine, Ramon; Camps, Rosa; Moncasi, Jaume. Introducció a l'àlgebra abstracta. Amb elements de matemàtica discreta. Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, 2007. ISBN 9788449025150.
- Barrière Figeroa, Eulàlia; Claverol Aguas, Mercè. Introducció a la lògica [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 25/03/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36696>. ISBN 9788498801613.

Complementaria:

- Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Matemáticas discretas [en línia]. (México [etc.]: McGraw-Hill, 2009 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4240. ISBN 9789701072363.

RECURSOS

Otros recursos:

Programario SageMath:
<https://www.sagemath.org/>