



# Guía docente

## 340373 - LOAL-I2O43 - Lógica y Álgebra

Última modificación: 17/05/2023

**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:** 2023      **Créditos ECTS:** 7.5      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Julio Fernández González

**Otros:** Immaculada Massana Hugas  
Carles Batlle Arnau  
Ester Simó Mezquita

### 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 ESTUDIANTADO

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, 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).

## 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. Son revaluables de forma conjunta.

La actividad A3 no es reevaluable.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Barrière Figeroa, Eulàlia; Claverol Aguas, Mercè. Introducció a la lògica [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 25/03/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36696>. ISBN 9788498801613.
- 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.

### Complementaria:

- Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Matemáticas discretas [en línea]. (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](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/>