



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **MATEMÁTICAS PARA LA COMPUTACIÓN**

Coordinación: DALFÓ SIMÓ, CRISTINA

Año académico 2019-20

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MATEMÁTICAS PARA LA COMPUTACIÓN			
<b>Código</b>	102372			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Técnicas de Interacción Digital y de Computación	1	TRONCAL	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRAULA	TEORIA	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	DALFÓ SIMÓ, CRISTINA			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Los 6 ECTS corresponden a 60 h de trabajo presencial y 90 h de trabajo autónomo del estudiante			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán			
<b>Distribución de créditos</b>	3 créditos (ETCS) teóricos y 3 créditos prácticos			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
DALFÓ SIMÓ, CRISTINA	cristina.dalfo@udl.cat	6	

## Información complementaria de la asignatura

Los requisitos formativos son los contenidos de Matemáticas del bachillerato científico/tecnológico. Esta asignatura se imparte durante el 1r semestre del 1r curso de la titulación.

Los conocimientos y competencias adquiridas en esta asignatura serán de utilidad en asignaturas posteriores con contenidos de lógica, estructuras de datos, matemática discreta y otras asignaturas de computación.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Utilizar adecuadamente las operaciones entre conjuntos, tanto para simplificar expresiones como para demostrar relaciones.
- Distinguir aplicaciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas.
- Manipular la composición de aplicaciones y aplicaciones inversas.
- Utilizar adecuadamente las operaciones con matrices y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar el método de inducción para demostrar diferentes enunciados matemáticos.
- Reconocer las estructuras algebraicas de grupo, anillo y cuerpo.
- Manipular adecuadamente elementos de aritmética modular.
- Resolver problemas de ecuaciones diofánticas y congruencias lineales.
- Cifrar y descifrar con el criptosistema RSA.

## Competencias

### Competencias específicas:

CE1. Capacidad para formalizar y resolver problemas computacionales, utilizando el lenguaje matemático propio del álgebra y la teoría de conjuntos.

CE2. 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 computación.

### Competencias transversales:

CT5. Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

## I. TEORÍA DE CONJUNTOS

### 1. Conjuntos.

- Conjuntos y elementos. Subconjuntos.
- Operaciones con conjuntos.
- Álgebra de las partes de un conjunto.
- Particiones de un conjunto.
- Producto cartesiano.

### 2. Aplicaciones.

- Aplicaciones: definiciones y ejemplos.
- Aplicaciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas.
- Composición de aplicaciones.
- Aplicación inversa.

### 3. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

- Números reales: valor absoluto. Operaciones con matrices.
- Representaciones de los números complejos. Matrices invertibles.
- Matrices equivalentes. Rango de una matriz.
- Definición de determinante. Propiedades y cálculo efectivo.
- Formulación matricial de sistemas de ecuaciones lineales.
- Teorema de Rouché-Frobenius.
- Método de Gauss.

### 4. Inducción y numerabilidad

- Principio de inducción.
- Conjuntos infinitos y conjuntos numerables.

## II. ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS Y ARITMÉTICA

### 5. Leyes de composición. Estructuras algebraicas

- Ley de composición interna. Propiedades.
- Estructura de grupo: definición, propiedades y ejemplos.
- Estructuras de anillo y cuerpo: definición, propiedades y ejemplos.

## 6. Enteros.

- División entera. Divisor y múltiplo.
- Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bézout.
- Ecuaciones diofánticas lineales.
- Números primos. Teorema fonamental de la aritmética.
- Congruencias: definición y ejemplos. Clases de congruencias .Congruencias lineales.
- Teorema chino del resto.
- Teorema pequeño de Fermat. Teorema de Euler.
- Introducción a la criptografía: Criptosistema RSA

## Ejes metodológicos de la asignatura

Se alternan las clases de teoría con las clases de problemas. Las clases de teoría aportan los conceptos básicos de la asignatura, e incorporan ejemplos ilustrativos que facilitan su comprensión.

En las clases de problemas se combinan la resolución conjunta de problemas en la pizarra, con la resolución individual de problemas por parte de los estudiantes, y la resolución de problemas en grupo en el aula. Algunos de los problemas propuestos los resuelven los estudiantes en la pizarra o se entregan para su corrección.

Los estudiantes disponen con antelación de los enunciados y soluciones de los problemas que se resolverán en el aula, así como enunciados de exámenes de cursos anteriores que se resolverán en grupos de trabajo.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Tema	Actividades	Estudio personal
1	Introducción. Tema 1	Sesiones de teoría	4 horas. Estudio y resolución de problemas
2	Tema 1	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
3	Tema 1	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
4	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
5	Tema 2	Control 1	6 horas. Estudio control
6	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
7	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
8	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	6 horas. Estudio y resolución de problemas
9		Examen parcial 1	8 horas. Estudio examen
10	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
11	Tema 5	Control 2	6 horas. Estudio control
12	Tema 5	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
13	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas
14	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	4 horas. Estudio y resolución de problemas

15	Tema 6	Sesiones de teoría y problemas	8 horas. Estudio examen
16		Tutorías	8 horas. Estudio examen
17		Examen parcial 2	8 horas. Estudio examen
18		Tutorías	
19		Recuperación	

## Sistema de evaluación

Acr.	Actividades de Evaluación	Ponderación	Nota Mínima	Recuperable
C1	Control 1 (Tema 1)	10%	No	No
P1	Parcial 1 (Temas 1, 2, 3)	40%	2.5 (sobre 10)	Sí
C2	Control 2 (Tema 4)	10%	No	No
P2	Parcial 2 (Temas 4, 5, 6)	40%	2.5 (sobre 10)	Sí
AC	Actividad complementaria	0.5 puntos extras (sobre 10)	No	No
PCI	Participación clase	0.5 puntos extras (sobre 10)	No	No

El estudiante cuya nota final sea inferior a 5 o no haya obtenido la nota mínima en alguno de los dos parciales, podrá presentarse a la recuperación de P1 o P2, o ambos.

Nota Final = C1 + P1 + C2 + P2 + AC+ PCL

## Bibliografía y recursos de información

### Libros de problemas:

- ALSINA, M; BUSQUÉ, C; VENTURA, E. Problemes d'Àlgebra. Servei de Publicacions de l'U.A.B., 1990.
- BIJEDIC, N; GIMBERT, J; MIRET, J.M; VALLS, M. Elements of Discrete Mathematical Structures for Computer Science. Univerzittska knjiga Mostar, 2007.
- ESPADA, E. Problemas resueltos de Àlgebra (Vol I,II). EDUNSA, 1989.
- GIMBERT, J; HERNÁNDEZ, X; LÓPEZ, N; MIRET, J.M; MORENO, R; VALLS, M. Curs Pràctic d'Àlgebra per a Informàtics, Col.lecció Eines. Edicions de la Universitat de Lleida, 2004.

### Libros de teoría:

- ANTON, H. Introducción al Àlgebra Lineal. Ed. Limusa, 3a. edició, 1990.
- CASTELLET, M; LLERENA, I. Àlgebra Lineal i Geometria. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1979.
- CHILDS, L. A Concrete Introduction to Higher Algebra. Springer, 1a. edició, 1979.
- STANAT, D.F.; McALLISTER, D.F. Discrete Mathematics in Computer Science, Prentice-Hall, 1a. Edició.

### Lectura complementaria recomendada:

SINGH, S. The Code Book: The Secret History of Codes and Code-breaking, HarperCollins Publishers, London, 1999.

La versión original inglesa está en papel y también en edición electrónica.

Hay la versión castellana en papel: SINGH, S. Los códigos secretos. Ed. Debate, 2000.