

Guía docente de la asignatura

**Álgebra Lineal y Estructuras Matemáticas (4961111)****Fecha de aprobación: 20/06/2022**

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática (Ceuta)	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Matemáticas				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

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. No obstante, se recomienda realizar el Curso cero de Matemática básica que se imparte en la ETSIIT. La información sobre el mismo está disponible en el [Curso 0 de Matemática Básica](#) del Departamento de Ingeniería Informática.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Conjuntos, relaciones y funciones.
- Introducción a la combinatoria.
- Aritmética entera y modular de enteros y polinomios.
- Polinomios, cuerpos finitos.
- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Espacios vectoriales, aplicaciones lineales y diagonalización.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - 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.
- CE03 - 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.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT05 - Capacidad de trabajo en equipo, usando competencias demostrables mediante la elaboración y defensa de argumentos.
- CT06 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos
- Conocer y aplicar las técnicas básicas de conteo
- Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números enteros y con polinomios en una variable.
- Capacidad para comprender y utilizar la aritmética modular.
- Capacidad para modelizar con aritmética modular problemas en informática, y encontrar la solución a los mismos con su aritmética.
- Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Abstractar de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal.
- Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagonalización de matrices cuadradas.
- Capacidad para resolver problemas sobre matrices mediante la técnica de diagonalización de las mismas.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Aritmética entera y modular [5 semanas]: Números naturales: suma, producto y orden. Algoritmo de la división. Sistemas de numeración. Divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides. Números primos. Teorema fundamental de la aritmética. El anillo de los números enteros. Identidad de Bézout. Algoritmo extendido de Euclides. Relación de congruencia. Construcción de  $\mathbb{Z}_n$ . Aritmética modular: suma, producto, opuestos e inversos. La función phi de Euler. Teorema de Fermat. Ecuaciones lineales en congruencias. Sistemas de congruencias. Operaciones con polinomios. Polinomios con coeficientes en  $\mathbb{Z}_n$ . Raíces, multiplicidad y polinomios irreducibles. Ejemplos de construcción de cuerpos finitos.
2. Combinatoria [1,5 semanas] Técnicas de conteo básicas: principios de la suma y del producto, principio de Dirichlet. Variaciones, permutaciones y combinaciones.
3. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices [3 semanas]: Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss–Jordan. Matrices. Forma normal de Hermite. Operaciones con matrices. Matriz inversa. Determinantes.
4. Espacios vectoriales [2,5 semanas]: Espacios vectoriales, bases y coordenadas. Operaciones con subespacios vectoriales.
5. Aplicaciones lineales y diagonalización [3 semanas]: Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen. Matriz de una aplicación lineal. Diagonalización por semejanza.

### PRÁCTICO

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



con estos grupos se llevará a cabo un seminario sobre conjuntos, aplicaciones y relaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Matemáticas discreta y Combinatoria. Una Introducción con Aplicaciones. Ralph P. Grimaldi. Addison Wesley Iberoamericana.
- Álgebra lineal con métodos elementales. L. Merino, E. Santos. Ed. Paraninfo.
- Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Strang. Addison-Wesley Iberoamericana.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Curso de Álgebra y Geometría. J. de Burgos. Alhambra Universidad.
- Problemas de Álgebra. Anzola-Caruncho. Tomos 1 y 3. Alef.
- Problemas de Álgebra Lineal. De Diego. Deimos.
- Teoría de Conjuntos y temas afines. Lipschutz. McGraw-Hill. Serie Schaum.
- Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal. Rojo, Martín. McGraw-Hill.
- Números, Grupos y Anillos. José Dorronsoro, Eugenio Hernández. Addison-Wesley.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Álgebra lineal con métodos elementales](#)
- [Álgebra lineal y estructuras matemáticas](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 - Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

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 para el alumno.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

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

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según la normativa vigente, la evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un sólo 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.

