

## PROGRAMA

### Tema 0. Lógica elemental.

- Proposiciones. Tablas de verdad. Predicados. Cuantificadores.
- Métodos de demostración.

### Bloque I. Teoría de Conjuntos

### Tema 1. Conjuntos y funciones.

- Formas de especificar un conjunto.
- Igualdad de conjuntos. Relación de inclusión.
- Operaciones con conjuntos (unión, intersección, complementario y partes de un conjunto).
- Producto cartesiano de dos conjuntos.
- Funciones. Imagen y dominio. Funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas.
- Composición de funciones. Inversa de una función.

### Tema 2. Relaciones de equivalencia.

- Relaciones.
- Definición y ejemplos de relaciones de equivalencia.
- Particiones de un conjunto.
- Clases de equivalencia. Conjunto cociente.

### Bloque II. Teoría de Números elemental

### Tema 3. Aritmética de enteros.

- Números enteros. Divisibilidad. Teorema de la división.
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
- Algoritmo de Euclides e Identidad de Bézout.
- Ecuación diofántica lineal.
- Números primos. Teorema de Euclides. Teorema Fundamental de la Aritmética.

### Tema 4. Congruencias.

- Congruencias módulo  $n$ .
- Ecuación diofántica lineal en congruencias.
- Pequeño Teorema de Fermat.
- Función  $\varphi$  de Euler. Teorema de Euler.

## Bloque III. Álgebra lineal

### Tema 5. Matrices y determinantes.

- Operaciones básicas con matrices.
- Escalonamiento de matrices: Método de Gauss-Jordan.
- Determinantes: Definición y propiedades.

### Tema 6. Sistemas de ecuaciones lineales.

- Expresión matricial de sistemas de ecuaciones lineales.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius.
- Regla de Cramer.

### Tema 7. Espacios vectoriales.

- $\mathbb{R}^n$  como espacio vectorial. Vectores. Subespacios vectoriales.
- Dependencia e independencia lineal. Bases, dimensión y coordenadas.
- Suma e intersección de subespacios. Fórmula de Grassmann.
- Aplicaciones lineales.

### Tema 8. Diagonalización.

- Valores propios. Vectores propios.
- Producto escalar. Descomposición de  $\mathbb{R}^n$  como suma directa de espacios propios de una matriz simétrica real.
- Diagonalización de matrices reales simétricas.

---

## OBJETIVOS DEL CURSO

- Reforzar la capacidad para los argumentos lógicos y matemáticos.
- Familiarizarse con conceptos y operaciones de teoría de conjuntos.
- Dominar la aplicación de algoritmos básicos con números enteros.
- Plantear y resolver ecuaciones con números enteros.
- Adquirir soltura con operaciones básicas en álgebra lineal.
- Dominar el método de Gauss.
- Aplicar la diagonalización de matrices.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- F. Chamizo. Álgebra I. Notas de clase con listas de problemas.
  - J. Dorronsoro, E. Hernández. Números, grupos y anillos. Addison Wesley Iberoamericana.
  - L. Merino, E. Santos. Álgebra lineal con métodos elementales. Thomson-Paraninfo.
-

---

## EXÁMENES

Primer Parcial	Segundo Parcial	Tercer Parcial	Final Ordinario	Final Extraordinario
L 14 octubre	L 18 noviembre	V 20 diciembre	V 10 enero	V 6 junio

---

## EVALUACIÓN

La calificación final en la convocatoria ordinaria (resp. extraordinaria),  $T$ , se calculará teniendo en cuenta la nota obtenida en el examen final ordinario (resp. extraordinaria),  $F$ , y la nota obtenida en los parciales  $P$ , del modo que se explica a continuación.

- La nota correspondiente a los parciales será:

$$P = 0,3 * P_1 + 0,3 * P_2 + 0,4 * P_3,$$

donde  $P_1$  (resp.  $P_2$ ,  $P_3$ ) denota la calificación del primer parcial (resp. segundo parcial, tercer parcial).

Hay dos formas de aprobar la asignatura:

- Opción 1:** Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación mayor o igual que 3 en cada uno de los parciales y hayan obtenido  $P \geq 5$ . Entonces la calificación final será:

$$T=P$$

- Opción 2:** Los alumnos que se presenten al examen final. Entonces la calificación final será:

$$T=\text{Max}\{F, 0.4*P+0.6*F\}$$

**Observación:** Aquellos alumnos que se presenten al examen final habiendo obtenido  $P \geq 5$  (con  $P_1, P_2, P_3 \geq 3$ ) y obtengan  $T < 5$  suspenderán la asignatura..

**Todas las calificaciones van de 0 a 10.**

---

## PROFESORES

### Grupo 111

Profesor	Despacho	email
Teoría: Enrique González Jiménez	01.17.509	enrique.gonzalez.jimenez@uam.es
Prácticas: Javier Minguillón Sánchez	01.17.403	javier.minguillon@uam.es

---

## HORARIO TEORÍA Y PRÁCTICAS, AULA, TUTORÍAS

**Aula:** Aula 10 EPS (Confirmar en este enlace)

**Teoría:** Lunes y Jueves 9:00–10:00, Viernes 11:00–12:00.

**Prácticas:** Viernes 12:00–13:00.

Tutorías: Solicitar cita por email.

---