



**ASIGNATURA: COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS**

Curso: 2006/2007

**CARÁCTER:** Obligatoria      **TEMPORALIDAD:** Cuatrimestral      **CRÉDITOS:** 4,5 (3 + 1,5)

**PROFESOR:** Araceli Díez Martín      **Despacho:** 25

**Web:**      **e-mail:** adiez@unex.es

**NORMAS GENERALES:**

- Las fechas de los exámenes de convocatorias oficiales serán fijadas por la Subdirección Académica del centro.
- Los alumnos deben entregar una ficha al profesor.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Solo podrán realizar los exámenes de las convocatorias ordinarias y extraordinarias los alumnos relacionados en las actas oficiales.
- La puntuación de cada ejercicio se especificará en el examen y para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos cinco puntos en el examen.
- Solo se corregirán los exámenes que tengan nombre y apellidos del alumno y que estén escritos de manera legible.
- Es necesario haber entregado la ficha de identificación

**OJETIVOS GENERALES:**

Comprender los conceptos, procedimientos y estrategias que le permitan desarrollar hábitos de razonamiento que le sean útiles como herramienta para otras materias. Plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, adquirir cierto rigor en el pensamiento científico, encadenar coherentemente los argumentos y detectar incorrecciones lógicas.

**METODOLOGÍA:**

El punto de partida será la introducción de las operaciones entre conjuntos, así como un estudio detallado de aplicaciones, relaciones, leyes de composición y estructuras algebraicas. El álgebra lineal propiamente dicha, se inicia con un estudio exhaustivo de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. Y seguimos con nociones más abstractas, como son los diferentes tipos de espacios vectoriales, las aplicaciones lineales y ecuaciones diferenciales.

A continuación de las explicaciones teóricas de muchos conceptos y a la conclusión de los temas se proponen diversos ejercicios, que aconsejo resolver, pues están seleccionados con el fin de fijar los correspondientes conceptos.

**PROGRAMA TEÓRICO:**

**TEMA 1 Introducción y conceptos básicos.**

Conjunto cociente. Leyes de composición interna y externa. Operación compatible con una relación de equivalencia. Operación heredada. Conjuntos y operaciones. Producto cartesiano. Aplicaciones y propiedades. Relaciones binarias y de equivalencia. de un conjunto cociente.



---

Estructura algebraica: Grupos, Anillos y Cuerpos. El grupo de las permutaciones.

### **TEMA 2 Espacios vectoriales.**

Espacio vectorial y propiedades. Subespacios vectoriales y operaciones con subespacios. Sistemas de vectores, dependencia e independencia lineal. Sistemas generadores y bases. Dimensión. Suma directa de subespacios. Espacio vectorial cociente.

### **TEMA 3 Aplicaciones lineales.**

Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales. Imagen y núcleo de una aplicación lineal. Ecuaciones. Relación del núcleo y la imagen con la inyectividad y sobreyectividad. Teoremas de dimensiones e isomorfías.

### **TEMA 4 Matrices.**

Matrices y matriz asociada a una aplicación lineal. Estudio del espacio vectorial  $M(n \times m)$ . Matriz traspuesta, matriz invertible. Rango de una matriz. Matriz asociada a una aplicación lineal. Isomorfismo  $M(n \times m)$  y  $L(E, F)$ . Matriz del cambio de base. Matriz asociada a una aplicación lineal traspuesta. Relación entre el rango de una matriz y el núcleo e imagen de una aplicación lineal.

### **TEMA 5 Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.**

Definición de determinante. Propiedades y cálculo. Estudio de sistema de vectores y rango de una matriz por determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos y de Cramer. Teorema de Rouché-Frobenius. Método de Gauss. Solución de sistemas lineales

### **TEMA 6 Endomorfismos. Diagonalización**

Endomorfismo. Valores y vectores propios de un endomorfismo. Subespacio asociado a un valor propio. Polinomio característico. Invarianza del polinomio característico. Matriz diagonal. Matriz diagonalizable. Endomorfismo diagonalizable. Matrices de cambio asociadas. Teorema de Caley-Hamilton y otros teoremas de diagonalización. Algoritmo de diagonalización. Aplicaciones.

### **TEMA 7 Ecuaciones diferenciales**

Ecuación diferencial ordinaria. Grado, orden y solución de una ecuación diferencial. Valor inicial y problema de contorno. Ecuaciones diferenciales de variables separadas. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas. Ecuaciones exactas. Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli. Ecuación de Lagrange. Ecuación de Clairaut. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

García García, Lopez Pellicer. Álgebra lineal y geometría. Marfil.



Centro Universitario de Mérida  
Departamento: Matemáticas  
Área: Matemática Aplicada.

Titulación: Ingeniero Técnico en  
Telecomunicación. Telemática

---

Burgos, Juan de. Álgebra lineal. Mc-Graw Hill.  
Torregrosa Sánchez, J. R. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Mc-Graw Hill.  
Granero Rodríguez, F. Álgebra y Geometría Análítica. Mc-Graw Hill.  
Tebar Flores. Problemas de álgebra lineal. Tebar Flores.  
Villa, Agustín de la. Problemas de álgebra. Clagsa.  
Raiuville. Bedient. Bedient. Ecuaciones diferenciales. Prentice Hall.