

# MATEMÁTICA I

**CÓDIGO:** 0234

**PROFESOR/A RESPONSABLE:** Gelonch Anyé, José

**OTRO PROFESORADO:**

Bailo Ballarín, Esteban

Cecilia Averós, Juan

Giné Mesa, Jaume

**DEPARTAMENTO:** Matemàtica

**CRÉDITOS:** 3 T + 1.5 P

**CUATRIMESTRE:** 1

**OFERTADA COMO LIBRE ELECCIÓN:** NO

**CO-REQUISITOS**

**ES CO-REQUISITO DE**

0235 Matemática II

**TITULACIONES DONDE SE IMPARTEN LA ASIGNATURA:**

**Ing. Técnica en Explotaciones Agropecuarias – TR**

**Ing. Técnica en Explotaciones Forestales – TR**

**Ing. Técnica en Hortofruticultura y Jardinería – TR**

**Ing. Técnica en Industrias Agrarias y Alimentarias – TR**

**Ing. Técnica en Industrias Forestales – TR**

**Ing. Técnica en Mecanización y Construcciones Rurales – TR**

## OBJETIVOS

- 1.- Definición de la estructura del espacio vectorial y aplicaciones lineales, hasta llegar a la diagonalización de endomorfismos.
- 2.- Ampliación del cálculo en una variable.

## METODOLOGÍA

El número de estudiantes impone la clase magistral, tanto en la parte de teoría como en la de prácticas.

## PROGRAMA/TEMARIO

PARTE I: ÁLGEBRA

TEMA 1: ESPACIOS VECTORIALES. SUBESPACIOS.

Definición. Ejemplos. Propiedades que se deducen de la definición.

Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal.

Conjunto generador. Espacio finito generador. Bases. Existencia de bases en los espacios finitos generados.

Teoremas sobre generación y bases. Dimensión. Cambio de base.

Subespacios. Subespacio engendrado. Dimensión de un espacio. Operaciones con subespacios: intersección y suma: suma directa.

TEMA 2: APLICACIONES LINEALES.

Definición y propiedades. Monomorfismo, epimorfismo, isomorfismo.  
Núcleo e imagen. Caracterizaciones de las aplicaciones lineales según el núcleo y la imagen. Antiimagen.  
Imagen y antiimagen de un subespacio.  
Bases y aplicaciones lineales. Rango. Operaciones.

### TEMA 3: MATRICES Y APLICACIONES LINEALES.

Definición de matriz. Tipos de matrices. Operaciones.  
Matriz asociada a una familia de vectores.  
Rango de una matriz. Transformaciones elementales.  
Transposición: matrices simétricas y antisimétricas.  
Matrices invertibles: cálculo de la matriz inversa por transformaciones elementales.  
Matriz de una aplicación lineal.  
Matriz de cambio de base. Cambio de base en aplicaciones lineales.  
Matriz de la composición.

### TEMA 4. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y ENDOFORMISMOS.

Polinomios de matrices. Polinomio característico. Teorema de Cayley-Hamilton.  
Valores propios y vectores propios. Subespacios propios. Cálculo de los valores propios. Cálculo de los vectores propios.  
Diagonalización. Teorema fundamental de diagonalización.  
Aplicaciones de la diagonalización.

## PARTE II: CÁLCULO.

### TEMA 5: SUCESIONES.

Definición y ejemplos.  
Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes. Propiedades.  
Sucesiones regulares. Algunos criterios de convergencia y cálculo de límites.  
Sucesiones equivalentes.

### TEMA 6. SERIES.

Concepto y notaciones. Series convergentes. Teorema de Cauchy. Condición necesaria de convergencia. Criterios de comparación.  
La serie geométrica. Criterio de compactación. Series de Riemann.  
Series de términos positivos: criterios de convergencia.  
Convergencia absoluta. Series alternadas. Cálculo de la suma de algunas series.  
Series enteras: radio y campo de convergencia.

### TEMA 7. FUNCIONES: LÍMITE Y CONTINUIDAD.

Concepto de función. Dominio y recorrido. Funciones monótonas, operaciones con funciones. Componentes de una función vectorial.  
Límite de una función en un punto: unicidad. Límite por sucesiones, límites direccionales. Operaciones y límites. Límites infinitos y en el infinito. Cálculo de límites. Formas indeterminadas.  
Función continua en un punto y en un conjunto. Reducción al caso real. Propiedades de las funciones continuas.

## **PALABRAS CLAVE**

Espacios vectoriales, subespacios vectoriales, aplicaciones lineales, diagonalización, sucesiones, series, continuidad.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Examen final dividido en dos parte. La primera, compuesta de cuestiones teórico-prácticas, es un 40% de la nota final. La segunda, compuesta por problemas, con el 60% restante.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ESPADA, E. – 1983 – Problemas resueltos de álgebra (2 volúmenes) – Eunibar  
LANG, S. – 1990 – Introducción al álgebra lineal. Addison Wesley Iberoamericana.  
PUERTA, F. – 1990 – Álgebra lineal – Centre de Publicacions d'abast (CPDA)  
ROJO, J. – 1986 – Álgebra lineal – AC  
De BURGOS, J. - - Álgebra lineal. McGraw-Hill  
PROSKURIAKOV, I. – 1986 – Problemas de álgebra lineal. Mir  
ROJO, J.; MARTIN, I. – 1989 – Ejercicios y problemas de álgebra lineal. Vector Ediciones.  
BARTLE, R.G.; SHERBERT, D.R. - - Introducción al análisis matemático de una variable. LIMUSA  
JARAUTA, E. - - Análisis matemática d'una variable. UPC  
STEIN, S.K. - - Cálculo y geometría analítica – McGraw-Hill  
AYRES, F. - - Cálculo diferencial e integral – McGraw-Hill  
DEMIDOVICH, D. - - Problemas y ejercicios de análisis matemático – Paraninfo  
SPIEGEL, M.R. - - Cálculo superior - McGraw-Hill

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

LENTIN, A.; RIVAUS, J. – 1982 – Álgebra moderna. Aguilar  
QUEYSANNE, M. – 1971 – Álgebra básica – Vicenç Vives  
SÁINZ, M.A.; SERRARLOS, J.L.; PÉREZ, A.M. - 1990 – Álgebra – POLITEC  
LANG, S. - - Cálculo – Addison - Wesley Iberoamericana.  
LARSON, R.E.; HOSTETLER, R.P. - - Cálculo y geometría analítica - McGraw-Hill  
SPIVAK, M - - Calculus – Cálculo infinitesimal (2 vols) - Reverté