Titulación:	**Ingeniería en Informática**
Asignatura:	**Fundamentos Matemáticos: Álgebra**
Código:	**78003**
Año:	**1º**
Periodo:	**Cuatrim 1**
Carácter:	**Troncal**
Nº de Créditos:	**6 (4 Teóricos y 2 Prácticos)**
Departamento:	**Matemáticas**
Área de Conocimiento:	**Matemática Aplicada**
Curso:	**2004-2005**

OBJETIVOS DOCENTES

Asegurar un conocimiento adecuado de los aspectos fundamentales del Álgebra más cercanos a los futuros intereses del alumno. Asimismo, se pretende lograr familiaridad del alumno con los métodos y conceptos propios del Álgebra, de modo que pueda ejercitarse en el uso del razonamiento abstracto. Dentro de estos objetivos, se pretende estudiar con especial énfasis todo aquello que pueda servir al alumno en otro tipo de asignaturas, como por ejemplo la asignatura troncal "Autómatas, Lenguajes y Gramáticas" o la optativa de "Complejidad Computacional", acercando los contenidos y el espíritu de impartición de la asignatura a la Informática.

PROGRAMA DE TEORÍA

Tema 1. **Preliminares**

Conjuntos y aplicaciones. Relaciones de orden y de equivalencia. El conjunto de los números naturales y principio de inducción. Operaciones internas. Nociones de grupo, anillo y cuerpo. Algunos ejemplos notables: grupo simétrico, el anillo de los enteros, anillos de polinomios.

Tema 2. **Divisibilidad en el anillo de los enteros**

División euclídea en Z. Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bézout. Algoritmo extendido de Euclides. Teorema fundamental de la aritmética. Mínimo común múltiplo.

Tema 3. **Congruencias**

Aritmética modular. Teorema chino de los restos y aplicaciones. El grupo multiplicativo Z_m^*. Función de Euler. Teorema de Euler-Fermat y pequeño teorema de Fermat. Aplicaciones en Criptografía: Sistema de clave pública RSA. Tests de primalidad. Sistemas de numeración.

Tema 4. **El anillo K[x]**

División euclídea en K[x]. Factorización de polinomios. Teorema fundamental del álgebra. Cuerpos finitos y polinomios sobre cuerpos finitos.

Tema 5. **Matrices y sistemas de ecuaciones lineales**

Matrices sobre un cuerpo K: definiciones y notación. Operaciones entre matrices. Rango de una familia de vectores en K^n (operaciones elementales). Rango de filas y de columnas de una matriz. Rango de una matriz. Algoritmo de Gauss-Jordan: cálculo efectivo del rango y aplicación al cálculo de la inversa de una matriz regular. Sistemas de ecuaciones lineales: Teorema de Rouché Frobenius y aplicación del algoritmo de Gauss-Jordan para su resolución.

Tema 6. **Diagonalización**

Introducción y algunos ejemplos. Polinomio característico. Valores y vectores propios. Algoritmo de diagonalización.

Tema 7. **Espacios vectoriales**

Definición y propiedades. Subespacio vectorial: propiedades. Operaciones con subespacios vectoriales. Bases de un espacio vectorial. Espacios vectoriales de tipo finito: Existencia de bases. Teorema de la base. Dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base.

Tema 8. **Aplicaciones lineales**

Definición y propiedades. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Teoremas de isomorfía y fórmula de la dimensión. Matriz coordenada de una aplicación lineal. Introducción a los códigos lineales.

TOTAL CRÉDITOS TEÓRICOS **4** /AREA DE: MATEMÁTICA APLICADA

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Las horas de prácticas se dedicarán a resolver problemas relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura, así que el programa para la parte teórica es el mismo que para la parte práctica.

TOTAL CRÉDITOS PRÁCTICOS **2** / AREA DE: MATEMÁTICA APLICADA

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

1.- de Olazábal, J.M. *Procedimientos simbólicos en álgebra lineal*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 1998

2.- Rosen, K.H. *Elementary Number Theory and its Applications*. Addison-Wesley, 1993

COMPLEMENTARIA

1.- von zur Gathen, J., Gerhard, J. *Modern Computer Algebra*. Cambridge University Press, 1999

2.- Bach, E., Shallit, J. *Algorithmic Number Theory*. MIT Press, 1996

3.- Garding, L., Tambour, T. *Algebra for Computer Science*, Springer-Verlag, 1988

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante un examen al final de cuatrimestre. Asimismo, se tendrá en cuenta la participación del alumno en las clases prácticas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

No se necesitan conocimientos previos más allá de las Matemáticas que el alumno debe conocer del Bachillerato.