

### ◆2.2.3. INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA DISCRETA (1º) (Ingeniero T. en Informática de Sistemas)

#### **PROFESORADO**

Profesor coordinador de la asignatura: D<sup>a</sup>. Rocío González Díaz

- Consúltese Plan de Organización Docente

#### **PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura de Introducción a la Matemática Discreta se imparte en el primer curso de la titulación de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas; es una asignatura obligatoria, cuatrimestral, con una docencia de tres horas semanales durante el primer cuatrimestre, distribuidas en clases teóricas y de problemas y clases prácticas con ordenador en el laboratorio.

#### **Programa**

##### **Tema 1. Aritmética entera**

Números enteros. Inducción. Definiciones recursivas. Funciones parte entera por exceso y por defecto. Divisibilidad y el algoritmo de Euclides. Números primos. Números en distintas bases. Números grandes.

##### **Prácticas:**

Cálculo recursivo de la sucesión de Fibonacci. El crecimiento de las funciones exponenciales. Ejecución del algoritmo de Euclides. Cálculo de la identidad de Bézout. Resolución de algunas ecuaciones diofánticas mediante el algoritmo extendido de Euclides.

##### **Tema 2. Congruencias**

Congruencias. Operaciones aritméticas. Unidades. Algoritmo de cálculo de inversos. Teorema Chino del Resto. Función de Euler. Teoremas de Fermat y de Euler. Función de Euler y Factorización. Aritmética modular y criptografía. El criptosistema RSA.

##### **Prácticas:**

Operaciones aritméticas en  $\mathbf{Z}_n$ . Cálculo de inversos en  $\mathbf{Z}_n$ . Usos prácticos del Teorema Chino del Resto. Experimentos con la función de Euler. Intercambio de mensajes encriptados con distintos criptosistemas clásicos. Criptoanálisis. Generación de claves RSA. Intercambio de mensajes codificados con RSA.

##### **Tema 3. Funciones y algoritmos**

Conjuntos y subconjuntos. Operaciones y conectivas lógicas. Productos cartesianos, relaciones y funciones.

Composición de funciones. Existencia de funciones inversas. Funciones inyectivas y sobreyectivas. Funciones y algoritmos. Complejidad y eficiencia.

##### **Prácticas:**

Experiencias con funciones de un solo sentido: logaritmo discreto, potencias en  $\mathbf{Z}_n$ , función de Euler, etc. Ejecución de algoritmos recursivos e iterados.

##### **Tema 4. Combinatoria**

El problema de contar. Las reglas de la suma y el producto. El principio de distribución. Permutaciones. Contar subconjuntos: combinaciones. Números combinatorios y el Teorema del Binomio. Principio de inclusión y exclusión. Funciones inyectivas, palabras y variaciones. Contando con repetición.

##### **Prácticas:**

Pruebas de distintos algoritmos para el número combinatorio.

##### **Tema 5. Recursión**

Funciones generatrices. Ejemplos. Descomposición de enteros. Recurrencias lineales. Procedimientos recursivos. Recurrencias lineales no homogéneas. Recurrencias y funciones generatrices. Estrategias recursivas.

**BIBLIOGRAFIA****Anderson, Ian.***Introducción a la combinatoria.*

Ed. Vicens Vives. 1993.

**Biggs, Norman L.***Matemática discreta.*

Ed. Vicens Vives. 1994.

**Grimaldi, Ralph P.***Matemáticas discreta y combinatoria.*

Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.

**Knuth, D. E.***El arte de programar ordenadores. Vol. I: Algoritmos fundamentales.*

Ed. Reverté. 1986.

**TUTORÍAS**

Los alumnos pueden consultar el horario de tutorías en el tablón de anuncios del Departamento.