

Plan 312 Ing.Tec.Telecomunicacion.Telematica

Asignatura 44646 COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS

Grupo 1

### Presentación

Introducción a la Matemática Discreta

### Programa Básico

Matemática Discreta

### Objetivos

Adquisición de conocimientos básicos de matemática discreta y de sus aplicaciones en las telecomunicaciones

### Programa de Teoría

Parte 1.- Grafos.

- 1.1 Caminos, ciclos, árboles.
- 1.2 Grafos eulerianos y hamiltonianos.
- 1.3 Árboles. Algoritmos de ordenación.
- 1.4 Coloraciones. Número cromático.
- 1.5 Grafos bipartidos. Emparejamientos.
- 1.6 Algoritmo del camino más corto. Árboles generadores minimales. El problema del viajante.
- 1.7 Grafos dirigidos, redes y flujos.

Parte 2.- Aritmética modular, códigos correctores y criptografía.

- 2.1 El anillo de enteros  $Z_n$ .
- 2.2 Cuerpos finitos.
- 2.3 Diseños combinatorios. Cuadrados latinos.
- 2.4 Códigos correctores de errores. Métrica de Hamming. Códigos lineales. Descodificación.
- 2.5 Códigos cíclicos. Códigos BCH y de Goppa. Códigos Reed-Muller.
- 2.6 Criptología. Sistemas de clave privada y de clave pública. El sistema RSA. Otros sistemas criptográficos.

Parte 3.- Combinatoria y técnicas de conteo.

- 3.1 Principios básicos. El principio del palomar.
- 3.2 Combinatoria básica: variaciones, permutaciones, combinaciones.
- 3.3 Relaciones de recurrencia. Funciones generatrices.
- 3.4 Principio de inclusión-exclusión.
- 3.5 Grupos finitos. Grupos de permutaciones y simetrías.
- 3.6 Coloraciones. Enumeración. El teorema de Pólya.

Parte 4.- Funciones de Variable Compleja I.

- 4.1 Sucesiones y series de números complejos. Funciones elementales.
- 4.2 Nociones topológicas en  $C$ , límites y continuidad.
- 4.3 Derivabilidad de las funciones complejas de variable compleja.
- 4.4 Series de potencias. Funciones analíticas.
- 4.5 Integral compleja a lo largo de curvas. Fórmula integral de Cauchy.

---

## Parte 5.- Funciones de Variable Compleja II.

5.1 Singularidades aisladas y su clasificación.

5.2 Series de Laurent. Residuos.

5.3 Teorema de los residuos. Aplicaciones al cálculo de transformadas de Fourier.

## Parte 6.- La transformada Z.

6.1 Definiciones y propiedades generales.

6.2 Transformada inversa Z de fracciones racionales.

6.3 Relación de la TZ con las series de Fourier.

6.4 Sistemas definidos por ecuaciones en diferencias.

---

## Programa Práctico

---

## Evaluación

Examen de ejercicios y cuestiones, calificado de la forma habitual de 0 a 10. A esta calificación se le sumará la nota obtenida a lo largo del curso por la realización voluntaria y correcta de los ejercicios que se propondrán con este fin, hasta un máximo de otros dos puntos complementarios.

---

## Bibliografía

GRIMALDI, Ch. R. B., Matemáticas discretas y combinatoria, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

ROSS, K. A. y WRIGHT, R. B., Matemáticas discretas, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana.

---