

Ciclo Científico Inicial
Programa de Matemática Discreta 1

Carga horaria: Total: 6hs. semanales (96 hs. semestrales)

- Teórico: 3 hs. semanales (48 hs. semestrales)
 - Práctico: 3 hs. semanales. (48 hs. semestrales)
- Número de creditos: 10

Objetivo de la asignatura: El estudiante deberá:

1. Comprender y manejar las estructuras matemáticas de carácter finito como ser la Combinatoria y la Teoría de Grafos.
2. Manejar las técnicas fundamentales del conteo: principio de inclusión y exclusión, principio del palomar, Relaciones de recurrencia.
3. Funciones generatrices y su aplicación a la resolución de problemas de conteo.
4. Relaciones, grafos, modelado de problemas mediante grafos.

Programa de la Asignatura

1. **Principios fundamentales del conteo.** Las reglas de la suma y del producto. Permutaciones. Combinaciones: el teorema del binomio, Combinaciones con repeticiones: Distribuciones. Números combinatorios en términos de otros problemas de conteo, e.g., cálculo de la cantidad de funciones inyectivas, biyectivas y sin restricciones. Planteamiento del problema de la sobreyectividad.
2. **Propiedades de los enteros.** Inducción matemática. El principio del buen orden.
3. **Técnicas avanzadas de conteo.** El principio de inclusión y exclusión. Desórdenes. Funciones sobreyectivas: números de Stirling del segundo tipo. Principio del Palomar.
4. **Relaciones de recurrencia.** Relación de recurrencia lineal general: espacio vectorial de soluciones. Resolución de la relación de recurrencia lineal general homogénea con coeficientes constantes. Casos particulares.
5. **Funciones generatrices.** Definiciones y ejemplos. Fórmula del Binomio para exponente real y convolución de sucesiones. Operador suma. Aplicación a la resolución de ecuaciones en diferencias.
6. **Relaciones.** Propiedades de las relaciones: simetría, transitividad, reflexividad. Representación de relaciones: matrices, digrafos, diagramas de Hasse. Operaciones con relaciones: composición, unión, etc. Conjuntos ordenados: Orden total, orden parcial, Cadenas, Anticadenas, máximos, mínimos, ínfimos, supremos, maximales, minimales. Teorema de Dilworth, Retículos. Relaciones de equivalencia y particiones.

7. Teoría de grafos.

Definiciones y ejemplos. Subgrafos, complementos e isomorfismos de grafos. Árboles: definiciones y ejemplos. Grado de un vértice: recorridos y circuitos eulerianos. Caminos y ciclos hamiltonianos. Grafos planos: Teorema de Kuratowski. Coloración de grafos y polinomios cromáticos.

Bibliografía:

Básica: Matemática Discreta y Combinatoria *Ralph. P. Grimaldi*, Ed. Addison Wesley. ISBN: 0-201-64406-1.

Complementaria: Elementos de Matemáticas Discretas *C.L. Liu*, Ed. Mac Graw Hill. ISBN: 970-10-0743-3

Conocimientos previos: Es imprescindible un razonable dominio de los temas correspondientes a los programas de Matemática 1, 2 y 3 de 2^o y 3^o de Bachillerato (según la opción de bachillerato) y de los temas del curso de Álgebra Lineal 1 y Cálculo 1.

Método de aprobación de la asignatura: Para aprobarla deberá el estudiante rendir un examen práctico escrito. El examen práctico podrá exonerarse por medio de pruebas parciales que se realizarán durante el curso.

Previaturas: Para rendir examen de Matemática Discreta 1 deberá el estudiante tener aprobado en forma completa Bachillerato de cualquier orientación.