

# Fundamentos de Matemáticas Discretas

## MATEMÁTICAS

El presente documento es una síntesis de los elementos principales del curso de Fundamentos de Matemáticas Discretas. No es un syllabus ni microdiseño, ni tampoco sustituye a un documento institucional equivalente.

## 01 Presentación

Las matemáticas discretas constituyen una base fundamental en la formación de profesionales en áreas como la informática, la ingeniería y las ciencias de datos. A diferencia de las matemáticas continuas, estas se centran en estructuras finitas o numerables, lo cual resulta esencial para el análisis y diseño de sistemas computacionales. Este curso permite desarrollar habilidades de razonamiento lógico, pensamiento crítico y capacidad de abstracción, indispensables para la resolución de problemas complejos. Temas como la teoría de conjuntos, lógica proposicional, combinatoria y teoría de grafos proporcionan herramientas clave para la programación, el análisis de datos y la optimización de procesos. Además, las matemáticas discretas son fundamentales en el estudio de áreas como la criptografía, las redes de comunicación y la inteligencia artificial, donde se requiere manejar estructuras discretas y algoritmos eficientes. En este sentido, el curso no solo fortalece la base teórica del estudiante, sino que también promueve competencias prácticas necesarias para enfrentar los retos tecnológicos actuales, contribuyendo así a su formación integral y a su desempeño profesional.

## 02 Competencias genéricas

5

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica matemática.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.

## 03 Competencias específicas

5

- Capacidad para construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.
- Capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje de las matemáticas.

- Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.
- Capacidad para formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se faciliten su análisis y su solución.
- Capacidad para comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos.

## 04 Resultado de aprendizaje del curso

---

Resuelve problemas discretos en ingeniería y ciencia de datos utilizando teoría de conjuntos, lógica formal y sistemas numéricos. Aplica técnicas de conteo y relaciones de recurrencia para modelar situaciones y realizar estimaciones cuantitativas. Representa estructuras matemáticas como grafos, árboles y matrices para analizar relaciones y procesos computacionales.

## 05 Unidades temáticas

---

3

### 1 Lógica y Razonamiento Formal, teoría de Conjuntos y sistemas de numeración

Proposiciones, conectores lógicos y tablas de verdad. Equivalencias lógicas, cuantificadores y argumentación matemática. Métodos de demostración (inducción, contradicción, contraposición, etc.). Conceptos básicos (pertenencia, subconjunto, unión, intersección, diferencia). Leyes y propiedades de los conjuntos. Sistemas numéricos.

### 2 Relaciones y Funciones. Recurrencia

Relaciones: reflexividad, simetría, transitividad, relaciones de equivalencia y de orden. Funciones: inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Aplicaciones en estructuras de datos, bases de datos y modelado en ciencia de datos. Sucesiones. Recurrencias y solución de recurrencias.

### 3 Principios de Conteo y Combinatoria. Teoría de Grafos y Estructuras Discretas.

Principio fundamental del conteo. Permutaciones, combinaciones y variaciones. Aplicaciones combinatorias en el análisis de problemas discretos. Conceptos básicos de grafos: vértices, aristas, grafos simples, dirigidos, ponderados. Técnicas para la síntesis y presentación de hallazgos en distintos formatos. Aplicaciones en ingeniería y ciencia de datos (redes, enrutamiento, optimización, etc.)

## 06 Bibliografía

---

5

- Rosen, K. H. Matemática discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill.
- Johnsonbaugh, R. Matemáticas discretas. Pearson Educación.
- Grimaldi, R. P. Matemáticas discreta y combinatoria. Addison-Wesley Iberoamericana.

- Kolman, B., Busby, R. C., & Ross, S. C. Estructuras de matemáticas discretas para la computación. Pearson Educación.
- Epp, S. S. Matemáticas discretas con aplicaciones. Cengage Learning.