

Matemáticas discretas

MATEMÁTICAS

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

01 Presentación

La Matemática Discreta se usa siempre que se cuentan objetos y corresponden a un área de la matemática que se encarga de estudiar los conjuntos discretos, finitos o infinitos numerables. Lo discreto es lo finito, y si no es finito, presenta el aspecto de los números naturales o bien, objetos bien separados entre sí; lo continuo es lo no finito, lo infinitesimalmente próximo, como los números reales. Un ejemplo de estos conjuntos discretos son los conjuntos finitos y los subconjuntos infinitos de los números enteros. La Matemática Discreta tiene aplicaciones en todos los campos de las ciencias computacionales, se utiliza ampliamente en las telecomunicaciones y el procesamiento de la información, tales como algoritmos, lenguajes de programación, criptografía, probar teorema automatizado, y desarrollo de software. La utilizamos también, para analizar fenómenos en la naturaleza que cambian en forma abrupta, y qué están claramente en un estado o en otro; o cuando se analizan procesos que se dan en un número finito de pasos de ingeniería.

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 la matemática.
- 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

Aplica la lógica proposicional, la teoría de conjuntos y la aritmética en la demostración de enunciados formales y conversión entre sistemas de numeración. Construye relaciones entre conjuntos y formulas recursivas semejantes con estructuras discretas análogas a las algorítmicas. Esquematiza operaciones lógico aritméticas y relaciones binarias en máquinas computacionales por medio del Algebra de Boole.

05 Unidades temáticas

3

1 Lógica y Conjuntos-Operaciones y Propiedades

Lógica proposicional (proposiciones, tablas de verdad y equivalencias) Cuantificadores universales y existenciales. Métodos de demostración e inducción matemática. Conjuntos (notaciones, tipos de conjuntos y relaciones entre conjuntos). Operaciones con conjuntos (unión, intersección, diferencia y complemento) y sus propiedades.

2 Relaciones entre conjuntos y Sistemas de numeración

Relaciones (conjunto solución, grafo, tipos de relaciones, dominio e imagen) Funciones (dominio, imagen y tipos de funciones) Composición de funciones y función inversa. Sucesiones y recurrencias. Sistemas de numeración (decimal, binario, octal y hexadecimal) y conversión entre sistemas de numeración.

3 Algebra de Boole y Aplicaciones

Expresiones Booleanas (propiedades y leyes fundamentales). Compuertas lógicas y circuitos combinatorios. Simplificación de circuitos combinatorios algebraicamente y por medio de mapas de Karnaugh.

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.