

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de Datos	CURSO LECTIVO: 2024
CÁTEDRA: Matemática Discreta	CURSO: 2º año - 1º semestre
DURACIÓN: Semestral	Hs. TOTALES: 48 Hs. Reloj Totales
SEMANAS: 16	Hs. TEÓRICAS: 16 Hs. Reloj Totales Hs. PRÁCTICAS: 32 Hs. Reloj Totales

PROFESOR PROTITULAR: Di Pasquale, Ricardo

PROFESOR ASISTENTE: Saavedra, Lucas

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que los alumnos logren:

- Identificar estructuras de elementos finitos que estén alcanzados por los objetivos de la matemática discreta.
- Vincular los conocimientos adquiridos en la materia con los objetivos propios de la carrera en otras áreas como la probabilidad, estadística, algoritmia, complejidad, optimización, teoría de juegos, computación, etc.
- Distinguir los procesos secuenciales como secuencias de pasos individuales propios de la materia, en contraposición a los procesos continuos del cálculo matemático.
- Ubicar a la materia como base de la ciencia y la tecnología en la era de la computación.
- Fundamentar en la matemática discreta el edificio del conocimiento en computación que desarrollarán en la carrera.
- Interpretar, analizar y resolver situaciones problemáticas mediante la aplicación de los métodos desarrollados en la materia junto con su adecuada justificación.

2. UNIDADES TEMÁTICAS

1. Introducción.

Definición de Matemática Discreta. Relevancia en la Ciencia de Datos. Alcances. Introducción a la teoría de números. Introducción a los problemas de Conteo. Introducción a la teoría de conjuntos. Introducción a la lógica proposicional de primer orden. Historia de la teoría de números. Axiomas de Peano.

2. Introducción a la Lógica proposicional.

Introducción a la lógica proposicional, conectivos lógicos, tablas de verdad. Funciones proposicionales, cuantificadores. Leyes de DeMorgan. Métodos de demostración.

3. Números naturales y Enteros

Teoría de Números. Principios de inducción matemática. Número combinatorio. Definición y propiedades básicas. Binomio de Newton. Definiciones recursivas. Relaciones de recurrencia: Relaciones de recurrencia lineales homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes. Números enteros. Producto cartesiano, relaciones. Relaciones definidas en un conjunto. Propiedades. Relaciones de equivalencia y de orden. Propiedades de orden. Divisibilidad. Algoritmo de la división de enteros. Números primos. Máximo común divisor. Teorema fundamental de la aritmética. Algoritmo de Euclides. Combinación lineal entera. Identidad de Bezout. Enteros módulo n . Congruencias: definición, propiedades y teoremas relativos. Ecuaciones con congruencias. Teorema de Fermat.

4. Álgebra de Boole

Estructura de un álgebra booleana, definiciones. Propiedades y teoremas relativos. Funciones de conmutación: formas normales conjuntiva y disyuntiva. Compuertas.

5. Teoría de Grafos

Definiciones: grafos, matriz de adyacencias o de incidencia. Camino mínimo, algoritmo de Dijkstra. Definición de árboles, ejemplos. Árboles con raíz. Teoremas relativos. Árbol generador. Árbol generador minimal, algoritmos de búsqueda: Kruskal y Prim. Digrafos. Modelos matemáticos para la optimización de la programación en redes: máximo flujo-mínimo corte.

6. Otros tópicos de la Matemática Discreta.

Sistemas axiomáticos formales. Teorema de Gödel. Computabilidad. Máquina de Turing. El problema de la parada. El número omega.

3. BIBLIOGRAFÍA

3.1 BIBLIOGRAFÍA GENERAL OBLIGATORIA

- Johnsonbaugh, Richard (2005). Matemáticas Discretas. Sexta Edición. Pearson Educación.
- Epp, Susana (2011). Matemáticas discretas con aplicaciones. Cuarta Edición. Montreal: Cengage.
- Lipschutz, Seymour, y Marc Lars Lipson (2013). Theory and Problems of Discrete Mathematics. Tercera edición. New York: McGraw-Hill.
- Violant, Albert (2010). El enigma de Fermat: Tres siglos de desafío a la matemática. Editorial RBA.
- Madrid Cascado, Carlos (2013). Hilbert: en busca de unos axiomas universales. Editorial RBA.

4. METODOLOGÍA

El curso está organizado en 6 unidades temáticas divididas en encuentros de 3hs reloj semanales, a realizarse en formato presencial. La modalidad adoptada para el dictado será **teórico-práctica**. En las clases se presentarán los temas de cada unidad, proponiendo espacios de intercambio con el docente y entre los estudiantes a partir de consignas específicas. Se facilitará material de lectura obligatoria y complementaria para complementar la comprensión de las unidades.

5. EVALUACIONES Y CRITERIOS PARA LA APROBACIÓN

La aprobación de la materia estará supeditada al cumplimiento de la condición de asistencia exigida por la Universidad, la aprobación de todas las actividades prácticas y la aprobación del examen integrador.

Los trabajos prácticos podrán ser individuales o grupales, debiéndose cargar a través de la plataforma de Entornos Virtuales de Aprendizaje en tiempo y forma, otorgándose una única instancia de revisión y recuperación. Las actividades prácticas deberán contar con su aprobación para acceder a la instancia de evaluación final.

Para los trabajos prácticos y la evaluación final se realizarán sesiones de consultas individuales y grupales, haciendo además puesta en común general si el caso lo requiera. A los estudiantes que presenten dificultades se les observará y se los guiará para resolver el conflicto.

La instancia de recuperación está prevista para estudiantes que no hayan aprobado el examen integrador o que hayan estado ausentes.

Criterios de Evaluación:

- Respeto de las consignas presentadas.
- Resolución correcta de los problemas planteados.
- Adecuada respuesta a los contenidos teóricos.

6. CRITERIOS y MODALIDAD PARA LA EVALUACIÓN DEL EXAMEN FINAL

El examen final consiste en una evaluación oral y escrita, presencial e individual, donde el alumno deberá demostrar conocimientos teóricos y prácticos. El examen final se diferencia en que abarca todos los temas del programa. Los ejercicios prácticos tendrán un carácter integrador, articulando los distintos contenidos vistos en la materia. Finalmente, en las preguntas teóricas se pretende que el alumno demuestre un conocimiento profundo de los temas, relacionando conceptos entre sí.

Criterios de Evaluación:

- Respeto de las consignas presentadas.
- Adecuada respuesta a los contenidos teóricos.
- Relación de conceptos pertinente.
- Resolución correcta de los problemas planteados.
- Fundamentación bibliográfica de los temas.