
Nombre de la unidad curricular: Tópicos de Matemática Discreta

Forma parte de la Oferta Estable: No

Centro/Instituto responsable: Centro de Matemática

Licenciaturas: Matemática

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: anual semestre impar

Créditos asignados: 12 en área A (nivel básico) sub-área H

Nombre del/la docente responsable: Alvaro Rittatore

E-mail: alvaro@cmat.edu.uy

Instituto: Centro de Matemática

Nombre del/la docente responsable de prácticos: Carolina Chiesa

E-mail: cchiesa1101101@gmail.com

Instituto: Centro de Matemática

Conocimientos Previos Requeridos (*): No tiene

Conocimientos adicionales sugeridos:

Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*)¹: -

Objetivos de la unidad curricular:

Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

En base al trabajo sobre conceptos básicos en matemática, se pretende: - familiarizar al estudiante con nociones y notaciones básicas - presentar problemas de enunciado elemental, que lo motiven a construir teoría por sí solo. De esta manera, el estudiante entenderá la necesidad de dar una definición, de elegir una notación, de enunciar un lema, de buscar y comunicar una demostración - familiarizar al estudiante con el trabajo en colaboración.

Temario sintético de la unidad curricular:

Conjuntos, Relaciones, Funciones Principios básicos de conteo y combinatoria Introducción a la teoría de grafos.

Temario desarrollado:

I. Conjuntos 1. Conjuntos, elementos y pertenencia como conceptos primitivos. 2. Inclusión, intersección, unión, conjunto vacío, conjunto de partes y producto cartesiano. 3. Complemento y leyes de Morgan.

II Funciones 1. Definición, dominio, codominio. 2. Composición e invertibilidad. 3. Funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas.

III Relaciones 1. Definición y propiedades básicas. 2. Relación de equivalencia. Conjunto cociente, partición, relación de congruencia módulo n : 3. Relación de orden parcial y total. Mínimos y minimales, máximos y maximales. 4. Matriz asociada a una relación.

IV Cardinalidad 1. Números naturales e inducción completa. 2. Definición de conjunto finito. 3. Principio del Palomar. 4. Cantidad de elementos de un conjunto.

V. Combinatoria 1. Principios básicos del conteo: principio de la suma, del producto y de inclusión-exclusión 2. Arreglos con y sin repetición. 3. Combinaciones, fórmula de Stiefel y Teorema Binomial. 4. Combinaciones multinomiales y teorema multinomial. 5. Combinaciones con repetición.

¹ Se detallan los requisitos necesarios para cursar, ya sean UCs y/o mínimo de créditos. Estos requisitos pueden ser acumulativos (" y ") o alternativos (" o "). Esta información será utilizada por el DAE (Bedelía) para el control de inhabilitaciones.

VI Grafos 1. Grafo y multigrafo. Grafos A_n , C_n , K_n , $K_{n,m}$. 2. Lema de Handshaking. 3. Isomorfismo: definición y propiedades que se preservan por isomorfismo. 4. Subgrafos, subgrafos inducidos, subdivisión elemental de un grafo. 5. Conexión y componentes conexas. 6. Recorridos y circuitos Eulerianos. Teoremas de existencia. 7. Recorridos y ciclos Hamiltonianos. Teoremas de Ore y Dirac y contraejemplos para sus recíprocos. 8. Nociones de grafo planar y de región. Grado de una región (finita o infinita) Versión del Lema de Handshaking para aristas y regiones. Fórmula de Euler y consecuencias. No planaridad de $K_{3,3}$ y K_5 . Teorema de Kuratowski. 9. Teorema de los colores (si da el tiempo).

Bibliografía

a) Básica:

1. Ralpa Grimaldi, Matemáticas Discreta y Combinatoria. 2. Notas redactadas por Mariana Haim para el curso 2025.

b) Complementaria:

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza: clases teórico/prácticas

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 180 horas

Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 113

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 45

b) Horas aulas de clases prácticas: 22

c) Horas de seminarios: 0

d) Horas de talleres: 0

e) Horas de salida de campo: 0

f) Horas de tareas domiciliarias: 0

TIPO DE CURSO:

Tipo 4: Aprobación por examen con exoneración parcial

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):

Al menos 40% de las clases

b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):

A lo largo del curso, habrá 3 parciales escritos de 100 puntos cada uno, de 2:45 horas de duración. Además se entregará una lista de entre 10 y 15 ejercicios.

Quienes obtengan al menos 15 puntos en cada parcial, al menos 90 puntos en total y hayan entregado 8 ejercicios de la lista y cumplido con los requisitos de asistencia, obtendrán el derecho a rendir examen (total).

Quienes obtengan al menos 15 puntos en cada parcial, al menos 150 en total y hayan entregado 80% de los ejercicios de la lista y cumplido con los requisitos de asistencia, exonerarán la parte “práctica” del examen.

c) Características del examen (si corresponde):

El examen consiste de dos partes, una que evalúa aspectos más operativos (que mal llamaremos “práctico”) y otra que evalúa aspectos más de comprensión de los enunciados y demostraciones de los resultados (que mal llamaremos “teórico”). La nota de aprobación final del examen se calculará teniendo en cuenta el desempeño en ambas partes; ambas partes son eliminatorias. Se tomará en cuenta el desempeño en las pruebas parciales en sustitución de la parte “práctica”, para quienes exoneraron esa parte.

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):

Muestra de parciales y examen escrito. Comentarios luego de la instancia oral.

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

No seremos especialmente rígidos con la división de clases prácticas y teóricas, recomendamos al estudiante entender el horario como destinado a clases "teórico-prácticas".