

Nombre del curso o unidad curricular: Matemática Discreta

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 Tópicos de matemática elemental

Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto: Alvaro Rittatore
alvaro@cmat.edu.uy

Requisitos previos: Los provistos por las orientaciones de segundo ciclo que permiten ingresar a la licenciatura en Matemática

Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

No corresponde

Conocimientos adicionales sugeridos:

No corresponde

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

En base al trabajo sobre conceptos básicos en matemática se pretende:

- familiarizar al estudiante con nociones y notaciones básicas en matemática
- presentar al estudiante problemas de enunciado elemental, que lo motiven a construir por sí solo teoremas generales que puedan resolverlos. De esta manera, el estudiante entenderá la necesidad de una definición, de una notación, de un lema, de un enunciado formal, de una demostración
- familiarizar al estudiante con el trabajo grupal y constructivo, como modelo de lo que hace luego un matemático profesional: trabaja en colaboración, y construyendo teoría a partir de los problemas que se plantea.

b) En el marco del plan de estudios

En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?

Remito al ítem a)

Temario sintético de la unidad curricular:

Conjuntos. Conjuntos numéricos. Inducción completa.

Relaciones. Relaciones de equivalencia y de orden.

Funciones.

Combinatoria.

Teoría de Grafos.

Temario desarrollado:

I. Conjuntos

1. Conjuntos, elementos y pertenencia como conceptos primitivos.
2. Definiciones y propiedades básicas de inclusión, intersección, unión, conjunto vacío, complemento.
3. Leyes de Morgan.
4. Principio de inclusión-exclusión.
5. Conjunto de partes y su cardinal.
6. Producto cartesiano y su cardinal.
7. Principio del Palomar.

II. Números naturales e inducción completa

1. Idea de la construcción de \mathbb{N} . Principio del buen orden,
2. Teoremas de inducción completa débil y fuerte.

III. Relaciones

1. Definición. Reflexividad, irreflexividad, simetría, asimetría, antisimetría, transitividad.
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. Buen orden. Buen orden en Z y en Q .
5. Matriz asociada a una relación. Composición y relación inversa.

IV. Funciones

1. Función, dominio, codominio, recorrido.
2. Funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas.
3. Composición e Invertibilidad.
4. Existencia de funciones inyectivas y cardinalidad. Idem para funciones sobreyectivas. Idem para funciones biyectivas.
5. Numerabilidad.

V. Conteo

1. Cantidad de relaciones de A en B .
2. Cantidad de relaciones simétricas, antisimétricas, reflexivas.
3. Números de Stirling de segunda especie. Definición y recurrencia a la Stiefel.
4. Cantidad de relaciones de equivalencia.
5. Cantidad de funciones inyectivas, biyectivas, sobreyectivas.
6. Permutaciones y desórdenes.:
7. Arreglos con y sin repetición.
8. Combinaciones sin repetición, fórmula de Stiefel, triángulo de Pascal y Teorema del binomio.
9. Combinaciones multinomiales y Teorema multinomial.
10. Combinaciones con repetición.

VI Grafos

1. Grafo y multigrafo. Grafos A_n , C_n , K_n , $K_{n,m}$.
2. Grado de un v vértice. 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. Árboles. Relación entre vértices y aristas. Árbol recubridor.
7. Recorridos y circuitos Eulerianos. Teoremas de existencia.
8. Recorridos y ciclos Hamiltonianos. Teoremas de Ore y Dirac y contraejemplos para sus recíprocos.
9. 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.

Bibliografía

a) Básica:

1. Ralph Grimaldi, Matemáticas Discreta y Combinatoria.
2. Notas redactadas por Mariana Haim y Nicolás Rodríguez para el curso 2018.

b) Complementaria:

varios libros tratan todos o una parte de lo temas tratados en el curso, se sugiere contactar a los docentes para evaluar un libro en particular

Modalidad cursada: presencial

Metodología de enseñanza: clases teórico-prácticas

Carga horaria total: 180 horas.

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 3 hs semanales (45 hs totales)

b) Horas aulas de clases prácticas: 1.5 hs semanales (22,5 hs totales)

c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 112.5 hs totales

Sistema de ganancia de la unidad curricular

Tiene examen final: Si

Se exonera: No

Nota de exoneración (del 3 al 12): No corresponde

a) Características de las evaluaciones:

LA EXONERACIÓN ES PARCIAL.

El examen final consiste de una parte escrita y una parte oral.

Para ganar el derecho a dar el examen se deben obtener un mínimo de puntaje en el total de 3 parciales (de desarrollo) que se realizarán, y realizar al menos 3 entregas de las 5 entregas de ejercicios que se programarán. Para exonerar la parte escrita del examen, los estudiantes deberán obtener ciertos mínimos en los parciales de aprobación de curso. En caso de exonerar, durante los períodos de julio y agosto, se considerará la parte escrita aprobada y sólo realizarán la parte oral del examen.

Los parciales tendrán los puntajes de 20, 30 y 50 puntos

Derecho a examen: un total de al menos 50 puntos en la suma total de los parciales, al menos 5 puntos en dos de ellos.

Para exonerar la parte escrita: un total de al menos 25 puntos en la suma de los dos primeros parciales, al menos 25 puntos en el tercer parcial "de exoneración"

b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular: 0

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: ver ítem a)

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay

Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617