



## Información general

<b>Asignatura</b>	Lógica y Matemáticas Discretas				
<b>Código</b>	73210039				
<b>Tipo de asignatura</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>X</b>	<b>Electiva</b>		
<b>Tipo de saber</b>	<b>Obligatoria básica o de fundamentación</b>	<b>X</b>	<b>Obligatoria profesional</b>	<b>Obligatoria complementaria</b>	
<b>Número de créditos</b>	4				
<b>Tipo de crédito</b>	A				
<b>Horas de trabajo con acompañamiento directo del profesor</b>	64	<b>Horas de trabajo independiente del estudiante</b>	64	<b>Total de horas</b>	<b>128</b>
<b>Prerrequisitos</b>	Ninguno				
<b>Correquisitos</b>	Ninguno				

<b>Horario</b>		
<b>Salón</b>		
<b>Profesor</b>	<b>Nombre</b>	
	<b>Correo electrónico</b>	
	<b>Lugar y horario de atención</b>	
	<b>Página web</b>	N.A.
<b>Profesor auxiliar o monitor</b>	<b>Nombre</b>	
	<b>Correo electrónico</b>	
	<b>Lugar y horario de atención</b>	
	<b>Página web</b>	N.A.



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

## Resumen y propósitos de formación del curso

El principal objetivo de este curso es familiarizar al estudiante con el lenguaje matemático, los fundamentos de lógica formal moderna, estructuras matemáticas básicas como herramientas de formación y fortalecimiento del pensamiento abstracto. Esto les permitirá establecer y expresar argumentos formales rigurosos y entender las reglas y estructuras que gobiernan la construcción de las diferentes teorías y discursos en las diversas ramas del conocimiento que encontrarán a lo largo de su carrera académica y profesional. Se hará particular énfasis en las estructuras matemáticas básicas que serán parte fundamental de la modelación de situaciones reales que aparecen en el ejercicio y el desarrollo de la economía y las finanzas.

### Temas

1. La relevancia de una buena escritura en matemáticas y las partes fundamentales de la matemática: definiciones, teoremas y demostraciones.
2. Formas básicas de los teoremas, de las demostraciones y su lógica implícita.
3. Álgebra booleana.
4. Listas. Productorias.
5. Conjuntos.
6. Cuantificación.
7. Operaciones entre conjuntos.
8. Relaciones.
9. Teoría de grafos y árboles.
10. Funciones. Composición.
11. Principio del palomar.
12. Inducción matemática.

### Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

1. Comprende la construcción, estructura y características básicas de los sistemas numéricos más comunes: naturales, enteros, racionales, y reales.
2. Formula argumentos precisos y rigurosos usando sistemas lógicos deductivos, entre ellos lógica booleana, lógica proposicional y cálculo de predicados.
3. Comprende las reglas de inferencia y los diferentes métodos y estrategias de demostración matemática.
4. Realiza operaciones entre conjuntos. Distingue correctamente entre conjuntos finitos,



## UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

- infinitos, contables y no-contables. Identifica la cardinalidad de los sistemas numéricos.
- Identifica y utiliza los conceptos básicos acerca de la teoría de grafos y árboles.
  - Resuelve problemas aplicados de la economía y las finanzas utilizando modelamiento mediante grafos.
  - Comprende el concepto de relación matemática e identifica las propiedades básicas de las relaciones.
  - Identifica la notación funcional y los aspectos básicos de funciones como dominio y rango, variables dependientes e independientes, operaciones entre funciones, composición de funciones, calcula la inversa de algunas funciones básicas.
  - Utiliza de forma correcta el principio del palomar y lo aplica para resolver problemas acerca de existencia de elementos destacados en conjuntos.
  - Entiende los pasos básicos de una demostración usando inducción matemática.

## Actividades de aprendizaje

- Exposiciones, talleres, quices y lecturas adicionales
- Monitorias y ejercicios para resolver fuera de clase
- El estudiante debe leer con anterioridad a la clase el tema que se va a tratar
- El curso incluye un proyecto final con el que se pretende integrar distintas competencias académicas orientadas al planteamiento, análisis y solución de una situación problemática *real*. El proyecto incluye entregas parciales, trabajo final escrito, y sustentación que puede ser: Presentación en PowerPoint o Poster divulgativo de 70 cm x 100 cm en archivo digital.

## Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha
Parcial 1: sesiones 1 a 7	Examen escrito	20%	21 de febrero
Parcial 2: sesiones 8 y de la 11 a la 15	Examen escrito	20%	21 de marzo
Parcial 3: sesiones 16 y de la 19 a la 21	Examen escrito	10%	11 de abril
Examen final: sesiones 22 y de la 25 a la 29, junto con los demás temas	Examen escrito	25%	23 de mayo
Propuesta, entrega y defensa del proyecto final	Trabajo escrito y exposición	10%	16 de mayo
Quices, trabajos y exposiciones	Trabajos escritos	15%	



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

## Programación de actividades por sesión

Fecha	Tema	Descripción de la actividad	Trabajo independiente del estudiante	Recursos que apoyan la actividad (bibliografía y otros recursos de apoyo)
Sesión 1	Escritura en matemáticas y definiciones.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 2.1, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	[1] sección 2 [1] sección 3
Sesión 2	Teoremas (1): La naturaleza de la verdad; Si-entonces; Si y sólo si.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 4.1, 4.2, 4.3, 4.7	[1] sección 4
Sesión 3	Teoremas (2): Y, o, no; Cómo se llaman los teoremas; Verdad por vacuidad.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 4.4, 4.6, 4.12	[1] sección 4
Sesión 4	Demostraciones (1): Prueba directa; una prueba más complicada.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 5.1, 5.2, 5.4, 5.7, 5.9, 5.10	[1] sección 5
Sesión 5	Demostraciones (2): Demostración de teoremas Si y sólo si; Demostración de igualdades y desigualdades.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 5.13, 5.14, 5.15, 5.17	[1] sección 5
Sesión 6	Contraejemplos: <b>Falacias en matemáticas.</b>	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 6.1, 6.2, 6.3, 6.6, 6.11	[1] sección 6
Sesión 7	Álgebra Booleana.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 7.1, 7.3, 7.4, 7.6, 7.11, 7.13, 7.16	[1] sección 7
Sesión 8	Demostraciones por Contrarecíproca y Contradicción.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 20.1, 20.3, 20.5, 20.8, 20.10	[1] sección 20
Sesión 9	TALLER Y RESOLUCION DE DUDAS		Autoevaluación del capítulo 1	[1] capítulo 1
Sesión 10	PRIMER EXAMEN PARCIAL	<b>21 de febrero</b>		
Sesión 11	Listas, notación sumatoria y productoria. Factorial.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.18, 9.1, 9.2, 9.3, 9.5, 9.8	[1] sección 8 [1] sección 9



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

Sesión 12	Conjuntos I: <b>contenencia, igualdad, cardinalidad y partes.</b>	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.6, 10.9	[1] sección 10
Sesión 13	Cuantificadores.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 11.1, 11.2, 11.4, 11.7, 11.8	[1] sección 11
Sesión 14	Conjuntos II (1): Unión e intersección; Tamaño de una unión; <b>principio de inclusión y exclusión.</b>	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5	[1] sección 12
Sesión 15	Conjuntos II (2): Diferencia y diferencia simétrica; Producto cartesiano.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 12.6, 12.7, 12.11, 12.12, 12.17	[1] sección 12
Sesión 16	Relaciones y <b>sus propiedades.</b>	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 14.1, 14.3, 14.6, 14.4, 14.17	[1] sección 14
Sesión 17	TALLER Y RESOLUCION DE DUDAS		Autoevaluación capítulo 2 (excepto ejercicio 20); Autoevaluación del capítulo 4 (ejercicios 1 a 3)	[1] capítulo 2 [1] capítulo 4 [1] sección 20
Sesión 18	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	<b>21 de marzo</b>		
Sesión 19	Introducción a la teoría de grafos: definición y terminología. Conexidad. Ciclos eulerianos	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 8.1.1 al 8.1.29 y 8.2.1 al 8.2.33	[2] secciones 8.1 y 8.2
Sesión 20	Ciclos hamiltonianos, Problema del agente viajero, Caminos de longitud mínima (Algoritmo de Dijkstra)	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 8.3.1 al 8.3.11, 8.3.16, 8.3.17 y 8.4.1 al 8.4.5	[2] secciones 8.3 y 8.4
Sesión 21	Introducción a los árboles: definición, terminología y caracterización	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 9.1.1 al 9.1.13 y 9.2.1 al 9.2.16	[2] secciones 9.1 y 9.2
Sesión 22	Funciones (1): Dominio e imagen; Gráfica de funciones; Conteo de funciones.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 24.1, 24.2 ( <b>sin indicar cuáles son inyectivas o sobreyectivas</b> )	[1] sección 24



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

Sesión 23	TALLER Y RESOLUCION DE DUDAS		Autoevaluación capítulo 3 (ejercicios 1 a 13) [2] Autoevaluación capítulo 8 (ejercicios 1 a 16) [2] Autoevaluación capítulo 9 (ejercicios 1 al 3 y 5 al 8)	[1] capítulo 3 [2] capítulo 8 [2] capítulo 9
Sesión 24	TERCER EXAMEN PARCIAL	<b>11 de abril</b>		
Sesión 25	Funciones (2): Propiedades de las funciones	Exposición del tema, ejemplos, taller		
Sesión 26	Funciones (3): Composición <b>y cálculo de la</b> función inversa.	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 24.3, 24.5, 24.6, 24.7, 24.9, 24.17, 26.1, 26.9	[1] sección 24 y 26
Sesión 27	El principio del palomar (Teorema de Cantor)	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 25.1, 25.2, 25.8, 25.17	[1] sección 25
Sesión 28	Inducción (1): La máquina de inducción; Apuntalamientos teóricos; Demostración por inducción	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 22.1, 22.2, 22.9	[1] sección 22
Sesión 29	Inducción (2): Demostración de igualdades y desigualdades; Otros ejemplos	Exposición del tema, ejemplos, taller	Ejercicios: 22.3, 22.4, 22.5, 22.12	[1] sección 22
Sesión 30	TALLER Y RESOLUCION DE DUDAS	Exposición del tema, ejemplos, taller	Autoevaluación capítulo 4, ejercicios 4 a 7 y 9 Autoevaluación capítulo 5, (ejercicios 1 a 9, 13 y 16)	[1] capítulo 4 [1] capítulo 5
Sesión 31	<b>Exposiciones de resolución de problemas de economía y finanzas usando grafos y/o árboles</b>	<b>16 de mayo</b>		
Sesión Final	EXAMEN FINAL	<b>23 de mayo</b>		



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

## Bibliografía

- [1] Scheinerman, E. (2013) Mathematics: A discrete introduction. 3rd Ed. Cengage Learning.  
[2] Johnsonbaugh, Richard (2005) Matemáticas Discretas. Pearson Educación. 6ª Edición. México.

## Bibliografía complementaria

- [3] Rosen, K. (2004) Matemática Discreta y sus aplicaciones. México: McGraw-Hill.  
[4] Lipschutz, S. & Lipson, M. (2009) Matemáticas Discretas – Serie Schaum, 3ª Edición. México: McGraw-Hill.  
[5] Grimaldi, Ralph (1998) Matemáticas discreta y combinatoria: introducción y aplicaciones. Pearson Educación. 3ª Edición. México.

## Acuerdos de funcionamiento (Reglas de juego)

Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario. Se recomienda a los estudiantes leer dicho reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos.

No se realizará aproximación de notas al final de semestre. Las notas finales son inamovibles, sólo serán cambiadas con base en reclamos **OPORTUNOS** de parciales y quices, dentro de los límites de tiempo determinados por el Reglamento Académico. En la asignatura no se manejarán los bonos.

Si por motivos de fuerza mayor el estudiante falta a algún parcial, deberá seguir el procedimiento regular determinado por el Reglamento Académico para presentar supletorios. No habrá acuerdos informales al respecto. No se eximirá a ningún alumno del examen final.

La asistencia a las monitorias no es obligatoria, sin embargo, en ésta se realizarán talleres y quices que tendrán una calificación. Si el estudiante asiste al menos al 80% de las monitorias, el



## UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

promedio de estas notas dividirá la nota de trabajo en clase así:

- 5% para monitoria.
- 10% para trabajo en clase.

En el caso en el que este 5% no beneficie al estudiante o éste no haya asistido a más del 80% de las mismas, el trabajo en clase tendrá asignado todo el 15%.

Por reglamento de la Universidad la asistencia a clase no es obligatoria, sin embargo, el llamado a lista será obligatorio y para aquellos estudiantes que falten a más del 20% de las clases la nota del trabajo de clase será igual a 0 (cero), sin importar la asistencia a monitorias o el desarrollo de trabajos, tareas, exposiciones, o demás trabajos desarrollados para clase.

Habrà una nota (10%) que resultará de realizar una exposición al final del semestre en la cual se presente el resultado de la propuesta de un problema de aplicación a la economía o las finanzas y la solución y defensa del mismo utilizando teoría de grafos y/o árboles que se presentan al final del curso. Para calcular esta nota se debe tener en cuenta que se debe realizar una entrega inicial de la propuesta del proyecto, una entrega final de la solución del problema propuesto y la defensa pública del mismo. Cada uno de los proyectos debe ser presentado por grupos conformados por no más de 3 estudiantes, pero la evaluación se realizará de forma individual.

El Departamento de Matemáticas no exime del examen final a ningún estudiante por lo que todas las personas matriculadas en sus asignaturas deben presentarlo obligatoriamente.

La semana santa es del 15 de abril de 2019 al 19 de abril de 2019.