

PROGRAMA de MATEMÁTICA 1

Carreras: Tecnicatura Universitaria en Programación Informática - Licenciatura en Informática

Asignatura: Matemática 1

Núcleo al que pertenece: Básico

Profesores/as: Patricia Blondheim, Alejandro Ríos, Mariano Fragapane, Lilian Formoso, Claudia Chiapparo

Prerrequisitos obligatorios: Matemática. Elementos de Lógica y Programación.

Objetivos generales

Se espera que quienes cursen la asignatura logren:

- Adquirir algunas bases matemáticas imprescindibles, en concordancia con el área de programación, de modo de contribuir a su formación integral.
- Iniciarse en los procesos lógicos del pensamiento matemático: conjeturar, inducir, deducir, probar, generalizar, particularizar, modelar y representar algunos conceptos.
- Comprender plenamente la naturaleza de los conceptos implicados.
- Desarrollar la capacidad de leer autónomamente la bibliografía recomendada.

Objetivos específicos

Se espera que quienes cursen la asignatura logren:

- Familiarizarse con los conceptos básicos de la lógica proposicional, para facilitar la comprensión del lenguaje y el significado de los enunciados matemáticos.

- Construir estructuras lógicas correctas.
- Realizar demostraciones básicas, de lógica y de matemática.
- Operar con conjuntos.
- Caracterizar las relaciones binarias, de acuerdo a sus propiedades.
- Establecer jerarquías entre los elementos de un conjunto, a través de las relaciones de orden.
- Clasificar los elementos de un conjunto, a través de las relaciones de equivalencia.
- Analizar relaciones funcionales, sus características y propiedades.
- Componer funciones.
- Desarrollar habilidades en demostraciones por inducción matemática, lo cual resultará ser la base de la recursividad.
- Resolver situaciones vinculadas a conteo y análisis combinatorio.

Contenidos mínimos:

Lógica proposicional y de primer orden. Técnicas de prueba. Teoría básica de conjuntos.

Relaciones binarias: relaciones de orden, relaciones de equivalencia, relaciones funcionales. Aritmética entera y modular. Inducción matemática sobre números Naturales. Elementos básicos de análisis combinatorio.

Carga horaria semanal: 8 horas por semana.

Carga horaria total: 144 horas cuatrimestrales.

Programa Analítico

Unidad N° 1: Lógica Proposicional y Lógica de Predicados.

Proposiciones simples y compuestas. Operaciones proposicionales: negación, conjunción, disyunción inclusiva, disyunción exclusiva, implicación (o condicional), doble implicación (o bicondicional). Tablas de verdad. Condiciones necesarias y suficientes. Leyes lógicas: involución, idempotencia, conmutatividad, asociatividad, distributividad, De Morgan. Implicaciones asociadas: recíproco, contrario, contrarrecíproco. Negación de una implicación. Razonamiento deductivo válido. Métodos de demostración de un condicional. Funciones proposicionales. Cuantificadores. Formas proposicionales categóricas a una y dos variables. Razonamientos. Reglas de inferencia.

Unidad N° 2: Teoría de Conjuntos

Pertenencia, inclusión e igualdad entre conjuntos. Conjunto vacío. Conjunto Universal. Propiedades de la inclusión. Conjunto de Partes. Operaciones entre conjuntos: complementación, unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica. Propiedades. Leyes distributivas. Leyes de De Morgan. Uniones disjuntas. Producto cartesiano de dos conjuntos. Cardinales.

Unidad N° 3: Relaciones definidas en un conjunto.

Relación binaria: definición, dominio, imagen, representación, relación inversa. Composición de relaciones. Relaciones definidas en un conjunto. Propiedades: reflexiva, no reflexiva, arreflexiva, simétrica, no simétrica, asimétrica, transitiva, no transitiva, atransitiva y antisimétrica. Relaciones de equivalencia: clases de equivalencia y conjunto cociente. Partición de un conjunto no vacío. Teorema fundamental de las relaciones de equivalencia definidas en un conjunto no vacío. Relaciones de orden: orden amplio, orden parcial y total, orden estricto Diagramas de Hasse. Elementos notables de un conjunto ordenado. Conjunto bien ordenado.

Unidad N ° 4: Relaciones funcionales.

Función: definición, dominio, imagen, representación cartesiana. Función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Funciones particulares: constante, identidad,

proyección, lineal, cuadrática, módulo, parte entera, mantisa, definida en trozos. Composición de funciones: asociatividad de la composición, composición de funciones inyectivas, composición de funciones sobreyectivas, composición de funciones biyectivas. Función inversa. Imágenes de subconjuntos del dominio: propiedades. Imágenes inversas de subconjuntos del codominio: propiedades de la preimagen. Restricciones y extensiones de una función.

Unidad N° 5: Inducción matemática

Sucesiones: definición. Sucesión recursiva. Término general. Sucesiones aritméticas y geométricas. Suma y producto de sucesiones. Definición de función factorial: propiedad. Símbolo de sumatoria: propiedades. Inducción completa: teorema. Principio de inducción completa. Principio de inducción matemática. Definiciones inductivas. Demostraciones por inducción.

Unidad N ° 6: Análisis combinatorio

Introducción: Principio del producto y de la suma. Principio de Inclusión-Exclusión. Muestras y muestras ordenadas con y sin repetición. Variaciones, permutaciones y combinaciones simples: definiciones, propiedades, aplicaciones. Potencia de un binomio. Binomio de Newton. Variaciones, permutaciones y combinaciones con repetición: definiciones y aplicaciones.

Bibliografía:

- Arriola M. y otros. Matemática Discreta a través de una Instrucción Didáctica. CEIT. (Centro de estudiantes UTN FRBA). 2001
- Becker. M, Pietrocola, N, Sánchez, C. Notas de combinatoria. Red olímpica. 1996
- Copi, I. Introducción a la lógica. Editorial Eudeba. 2007
- Gentile, E. Notas de Álgebra I. Eudeba. 1988
- Grimaldi, R. Matemática Discreta y Combinatoria. Addison–Wesley Iberoamericana. Edición 3. 1997
- Jiménez Murillo, J.A. “Matemáticas para la computación”. Ed. Alfaomega. México. 2008.

- Jonnsonbauch, R. Matemáticas Discretas. Grupo Editorial Iberoamericana. Edición 6. 2005
- Klimosky, G. La teoría de conjuntos y los fundamentos de las matemáticas. Ed. CAECE. 1993.
- Lipchutz, S. Matemáticas Discretas. Editorial McGraw Hill. Edición 3. 2009.
- Rojo, A. "Álgebra I". Editorial El Ateneo. Edición 18. 1996.

Organización de las clases

El curso se desarrollará a través de una metodología expositiva – participativa con apoyo bibliográfico, actividades teórico-prácticas con uso de guías y asistencia virtual con uso de recursos tecnológicos.

Las actividades teóricas incluirán el desarrollo en la pizarra de los conceptos propuestos en cada unidad temática y la discusión - resolución de ejercicios y problemas alusivos a los mismos.

Las actividades prácticas incluirán la discusión - resolución conjunta entre docentes y estudiantes, con instancias de trabajo en grupo o individual, de ejercicios y problemas en base a las guías teórico – prácticas propuestas y bibliografía sugerida.

Los contenidos serán desarrollados atendiendo en cada caso a los conocimientos previos, las relaciones que pueden establecerse entre estos y los que se desarrollarán, y las vinculaciones que se puedan mencionar con temáticas específicas del área de programación.

A través de la lista de la asignatura y grupo virtual, se podrán plantear preguntas relativas a la materia, réplicas y contrarréplicas a todos los miembros. Se generarán respuestas individuales o grupales y lo/as docentes a cargo supervisarán los intercambios entre los miembros del grupo en forma asincrónica o sincrónica, procurando la participación e interacción entre los/las alumnos/as.

Modalidad de Evaluación

Los mecanismos de evaluación en modalidades libre y presencial de esta asignatura están reglamentados según los siguientes artículos del Régimen de estudios de la UNQ (Res. CS 201/18).

Modalidad regular

Se tomarán dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios y un examen integrador. Las actividades pedidas por el/la docente durante el transcurso de la cursada de la materia, entregadas en tiempo y forma, servirán para el seguimiento de los/as estudiantes en el curso.

En las instancias de evaluación y en los trabajos prácticos, se tendrá en cuenta:

- La justificación adecuada de los criterios de selección y de los procedimientos realizados.
- La claridad en la exposición de las conclusiones.
- La comunicación en el lenguaje matemático adecuado y la correcta aplicación de conceptos.
- Lectura de la bibliografía solicitada

Modalidad libre

En la modalidad libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad regular. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.

Cronograma tentativo

Sema na	Tema / Unidad	Actividad*				
		Teórico	Prá ctic o	Evaluación		
				Res Pro b.	Lab.	Otros Especifi car
1	Unidad Nº 1: Lógica Proposicional y Lógica de Predicados. Proposiciones simples y compuestas. Operaciones proposicionales: negación, conjunción, disyunción inclusiva, disyunción exclusiva, implicación (o condicional), doble implicación (o bicondicional). Tablas de verdad. Condiciones necesarias y suficientes. Leyes lógicas: involución, idempotencia, conmutatividad, asociatividad, distributividad, De Morgan. Implicaciones asociadas: reciproco, contrario, contrarreciproco. Negación de una implicación.	X	X			
2	Unidad Nº 1: Lógica Proposicional y Lógica de Predicados. Razonamiento deductivo valido. Métodos de demostración de un condicional. Funciones proposicionales.	X	X			

3	<p>Unidad Nº 1: Lógica Proposicional y Lógica de Predicados. Cuantificadores. Formas proposicionales categóricas a una y dos variables. Razonamientos. Reglas de inferencia.</p>	X	X			
4	<p>Unidad Nº 2: Teoría de Conjuntos Pertenencia, inclusión e igualdad entre conjuntos. Conjunto vacío. Conjunto Universal. Propiedades de la inclusión. Conjunto de Partes. Operaciones entre conjuntos: complementación, unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica. Propiedades. Leyes distributivas. Leyes de De Morgan. Uniones disjuntas.</p>	X	X			
5	<p>Unidad Nº 2: Teoría de Conjuntos Producto cartesiano de dos conjuntos. Cardinales.</p>	X	X			
6	<p>Unidad Nº 3: Relaciones definidas en un conjunto. Relación binaria: definición, dominio, imagen, representación, relación inversa. Composición de relaciones. Relaciones definidas en un conjunto. Propiedades: reflexiva, no reflexiva, arreflexiva, simétrica, no simétrica, asimétrica, transitiva, no transitiva, atransitiva y antisimétrica. Relaciones de equivalencia: clases de equivalencia y conjunto cociente. Partición de un conjunto no vacío. Teorema fundamental de las relaciones de</p>	X	X			

	equivalencia definidas en un conjunto no vacío.					
7	Unidad N° 3: Relaciones definidas en un conjunto. Relaciones de orden: orden amplio, orden parcial y total, orden estricto Diagramas de Hasse. Elementos notables de un conjunto ordenado. Conjunto bien ordenado.	X	X			
8	Unidad N ° 4: Relaciones funcionales. Función: definición, dominio, imagen, representación cartesiana. Función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Primer parcial: Unidades 1, 2 y 3.	X	X			X
9	Unidad N ° 4: Relaciones funcionales. Funciones particulares: constante, identidad, proyección, lineal, cuadrática, módulo, parte entera, mantisa, definida en trozos.	X	X			
10	Unidad N ° 4: Relaciones funcionales. Composición de funciones: asociatividad de la composición, composición de	X	X			



	funciones inyectivas, composición de funciones sobreyectivas, composición de funciones biyectivas.					
11	Unidad N ° 4: Relaciones funcionales. Función inversa. Imágenes de subconjuntos del dominio: propiedades. Imágenes inversas de subconjuntos del codominio: propiedades de la preimagen. Restricciones y extensiones de una función. Recuperatorio del Primer parcial: Unidades 1, 2 y 3.	X	X			X
12	Unidad N° 5: Inducción matemática Sucesiones: definición. Sucesión recursiva. Término general. Sucesiones aritméticas y geométricas. Suma y producto de sucesiones. Definición de función factorial: propiedad. Símbolo de sumatoria: propiedades.	X	X			
13	Unidad N° 5: Inducción matemática Principio de inducción completa. Definiciones	X	X			



	inductivas. Demostraciones por inducción.					
14	Unidad N ° 6: Análisis combinatorio Introducción: Principio del producto y de la suma. Principio de Inclusión-Exclusión. Muestras y muestras ordenadas con y sin repetición. Variaciones, permutaciones y combinaciones simples: definiciones, propiedades, aplicaciones.	X	X			
15	Unidad N ° 6: Análisis combinatorio Potencia de un binomio. Binomio de Newton. Variaciones, permutaciones y combinaciones con repetición: definiciones y aplicaciones.	X	X			
16	Segundo Parcial Unidades 4, 5 y 6.					X
17	Recuperatorio del Segundo Parcial Unidades 4, 5 y 6.					X
18	Examen integrador					X