

## PROGRAMA de MATEMÁTICA 2

**Carreras:** Tecnicatura Universitaria en Programación Informática - Licenciatura en Informática

**Asignatura:** Matemática 2

**Núcleo al que pertenece:** Básico

**Profesoras:** Claudia Chiapparo, Sandra Gonzalez

**Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje:** Matemática 1

### Objetivos:

Son objetivos específicos que las y los estudiantes logren:

- Utilizar el lenguaje matricial y su operatoria para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, fortaleciendo la comprensión de su uso en áreas como algoritmos, computación gráfica, geometría computacional, etc.
- Operar en el conjunto de los enteros: con el máximo común divisor y mínimo común múltiplo, reconocer la importancia de los números primos en la construcción de los números enteros y resolver ecuaciones con congruencias.
- Reconocer estructuras fundamentales del álgebra como grupos y espacios vectoriales, interpretarlas y construir modelos de las mismas, contribuyendo a establecer paralelos con estructuras semejantes que se pueden atribuir a conjuntos de cadenas, lenguajes y programas.

### Contenidos mínimos:

- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- Aritmética entera y modular
- Espacios vectoriales de dimensión finita.
- Estructuras algebraicas finitas: monoides, semigrupos y grupos.
- Introducción a la probabilidad discreta

**Carga horaria semanal:** 4 horas

### Programa analítico:

#### Unidad N° 1: Matrices.

Definición, matrices particulares, matriz asociada a una relación binaria. Operaciones de: suma, producto por escalar, resta y producto, transposición, propiedades básicas. Matriz simétrica, antisimétrica, regular o inversible, propiedades básicas. Operaciones elementales, matrices equivalentes, matriz reducida y matriz escalar. Método de Gauss Jordan para hallar la inversa de una matriz.

#### Unidad N° 2: Sistemas de ecuaciones lineales.

Definición de: ecuación lineal, solución, interpretación geométrica.. Sistema general de ecuaciones lineales: solución, expresión matricial y vectorial, sistemas compatibles determinados, compatibles indeterminados, incompatibles, sistemas homogéneos, sistemas de ecuaciones equivalentes, eliminación Gaussiana.

### **Unidad Nº 3: Aritmética entera y modular.**

Divisibilidad: Máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de Euclides para hallar MCD. Teorema fundamental de la aritmética. Congruencias en  $Z$  módulo  $n$ . Resolución de ecuaciones de congruencias.

### **Unidad Nº 4: Espacios vectoriales.**

Espacios vectoriales: Definición, ejemplos, propiedades fundamentales. Combinaciones lineales. Subespacio vectorial,. Espacio generado por un sistema de vectores. Sistemas de vectores equivalentes. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Coordenadas de un vector en una base.

### **Unidad Nº 5: Estructuras algebraicas finitas**

Grupoide, semigrupo, monoide. Grupo: definición y ejemplos, propiedades básicas. grupos finitos, subgrupos: definición y ejemplos, condición suficiente de subgrupo, homomorfismos entre grupos.

### **Bibliografía obligatoria:**

- **Grossman S.** Algebra lineal. Editorial McGraw Hill. 2012.
- **Grimaldi R.** Matemáticas Discreta y Combinatoria. Addison-Wesley Iberoamericana México. 3ª edición. 1997.
- **Devore, J.** Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Cengage learning Editores. 2008
- **Becker. M, Pietrocola, N, Sanchez, C.** Aritmética. Red olímpica. 2001.

### **Bibliografía de consulta:**

- **Lang, S.** Introducción al álgebra lineal. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. México. 1990.
- **Gentile, E.** Notas de Álgebra I. Editorial Eudeba. 1976.
- **Fava, N.** El número. Ed. Docencia. 1978.
- **Rojo, Armando.** "Álgebra I". 18va Edición. Editorial El Ateneo. 1999
- **Lipchutz, S.** Álgebra lineal. Serie Schaum. Editorial McGraw Hill. 1992.

### **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 optativo de recursos

- Las actividades teóricas incluirán el desarrollo en el pizarrón de los conceptos teóricos propuestos en los contenidos 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, 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 con los que cuenta el estudiantado, las relaciones que pueden establecerse entre esos contenidos previos y los que se desarrollarán, y las conexiones que se puedan mencionar con temáticas específicas del área de la programación..
- A través de la lista de la materia y grupo virtual, el estudiantado podrá plantear preguntas relativas a la materia, réplicas y contrarréplicas a todos sus miembros. Se generarán respuestas individuales o grupales e intercambios entre integrantes del grupo, que serán supervisadas por sus docentes en forma asincrónica, procurando la participación e interacción entre las y los estudiantes.
- Para la construcción del conocimiento de algunos de los contenidos mencionados, la vinculación de diversos registros (sobre todo el gráfico) y la formulación y validación algebraica, se podrán utilizar: calculadora científica, calculadora gráfica y ordenador, para el cual se sugiere como programa base el software libre e interactivo Geogebra, software de geometría dinámica, es básicamente un procesador geométrico y un procesador algebraico, es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo, con la posible incursión por la oferta wiki de la comunidad internacional de usuarios.

## Actividades Prácticas

### Trabajo Práctico 01: Matrices

#### **Objetivos:**

Utilización de la estructura de matriz con el propósito de almacenamiento y manipulación de datos

#### **Actividades:**

Estructura. Resolución de operaciones con matrices.

Propiedades de las matrices. Utilización de los contenidos de Lógica aprendidos en Matemática I como método de justificación para la demostración de las distintas propiedades

Cálculo de la Inversa de la matriz.

Definición de determinantes y su utilización.

Ejercitación con parámetros.

### Trabajo Práctico 02: Sistemas de Ecuaciones Lineales

#### **Objetivos:**

Modelización de situaciones reales a través de sistemas de ecuaciones lineales y su resolución por medio de la utilización de las propiedades de matrices

#### **Actividades:**

Relación entre los sistemas lineales y la matriz de un sistema.

Resolución de sistemas a través del método matricial. Condición necesaria.  
Solución de un sistema. Interpretación según diferentes dominios.  
Aplicación de Método de Gauss Jordan para la resolución de sistemas.  
Determinación de los diferentes tipos de sistemas e interpretación de los diferentes tipos de soluciones.  
Ejercitación con parámetros.  
Condición necesaria para la obtención de una solución única. Utilización de determinantes.

### **Trabajo Práctico 03: Aritmética Entera y Modular**

#### **Objetivos:**

Determinar la importancia de los conjuntos discretos y su relación con la informática.  
Uso de las clases residuales y ecuaciones de congruencia para la resolución de diferentes problemas.

#### **Actividades:**

Demostración de las propiedades de los números enteros por medio de los métodos aprendidos.  
Cálculo por medio de los Algoritmos correspondientes de cocientes, restos, máximo común divisor, mínimo común múltiplo, etc.  
Utilización de la factorización y del Teorema Fundamental de la Aritmética para la resolución de distintas situaciones.  
Modelización y resolución de las diferentes ecuaciones de congruencia.

### **Trabajo Práctico 04: Espacios Vectoriales**

#### **Objetivos:**

Reconocer la noción y la importancia de las estructuras para el manejo de los diferentes conjuntos de datos

#### **Actividades:**

Utilizar la definición de la estructura para demostrar distintas propiedades de los espacios vectoriales. Ejemplos de conjuntos que cumplen con la estructura de espacio y subespacio vectorial.  
Hallar subespacios generados por diferentes conjuntos de vectores.  
Determinar la independencia lineal de conjuntos con la utilización de las herramientas aprendidas en las unidades 1 y 2.  
Cálculo de bases y coordenadas. Unicidad.  
Ejercitación con parámetros.

### **Trabajo Práctico 05: Estructuras algebraicas finitas**

#### **Objetivos:**

Definición de estructura e importancia de la misma en cuanto su definición abstracta.  
Reconocimiento de sus propiedades trasladables a distintos conjuntos  
Desarrollo de diferentes actividades de abstracción para el trabajo con distintas estructuras. Utilización de las herramientas aprendidas en unidades anteriores para demostrar y justificar propiedades y procedimientos.

#### **Actividades:**

Reconocer las estructuras de determinados conjuntos justificando las propiedades a través de diferentes ejercicios de demostraciones.  
Estructura de grupo: demostración para diferentes conjuntos propuestos.  
Noción de morfismo: determinación para los diferentes ejemplos. Hallar núcleo e imagen de los diferentes conjuntos a través de la aplicación de diferentes morfismos propuestos.

#### **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)

En la modalidad de 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 presencial

Durante el desarrollo de las clases las evaluaciones son continuas, de diferente índole y con uso de distintos instrumentos. Globalmente se podría mencionar:

- Una evaluación holística - informal, que comprende al o a la estudiante y a su proceso de aprendizaje como un todo, su participación, su responsabilidad y cumplimiento de las tareas planteadas, la presentación de las actividades que se soliciten y su compromiso con la materia.
- Una evaluación formal orientada a la acreditación de la materia, que se desarrollará en tres momentos:
  - o Al comienzo: una evaluación diagnóstica, antes de desarrollar cada tema con el objetivo de verificar el nivel de preparación inicial para el desarrollo del tema en cuestión.
  - o Durante el curso: una evaluación formativa, que tiende a detectar problemas en el aprendizaje de un tema, preconceptos erróneos, puntos para fortalecer, errores para corregir, deficiencias para superar.
  - o Al final del curso: una evaluación sumativa, ya ligada en forma directa a la acreditación de la materia y que tiende a verificar el alcance de los objetivos propuestos.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob.	Lab.	Otros Especificar	
1	Definición, matrices particulares, operaciones básicas y propiedades básicas/ Unidad N° 1	X	X			X
2	Operaciones elementales. Método de Gauss Jordan para hallar la inversa de una matriz. / Unidad N° 1	X	X			X
3	Sistemas de ecuaciones lineales, clasificación, uso matricial para la resolución de los mismos / Unidad N° 2	X	X			X
4	Eliminación Gaussiana, resolución de sistemas sujetos a parámetros / Unidad N° 2	X	X			X
5	Divisibilidad en Z, propiedades básicas / Unidad N° 3	X	X			X
6	Algoritmo de Euclides para hallar MCD. Teorema fundamental de la aritmética / Unidad N° 3	X	X			X
7	Resolución de ecuaciones de congruencias./ Unidad N° 3	X	X			X
8	<b>1er parcial</b>					X
9	Entrega de notas, muestra de exámenes, señalamiento de errores frecuentes Espacios vectoriales: Definición, ejemplos, propiedades fundamentales /Unidad N° 4	X	X			X
10	Combinaciones lineales. Subespacio vectorial,. Espacio generado por un sistema de vectores. Sistemas de vectores equivalentes. /Unidad N° 4	X	X			X
11	Dependencia e independencia lineal. /Unidad N° 4	X	X			X
12	Base y dimensión de un espacio vectorial, coordenadas de un vector en una base. /Unidad N° 4	X	X			X
13	Grupoide, semigrupo, monoide. Grupo: definición y ejemplos / Unidad N° 5	X	X			X
14	grupos finitos, subgrupos: definición	X	X			X



	y ejemplos, condición suficiente de subgrupo /Unidad N ° 5					
15	<b>2do Parcial</b>					X
16	Entrega de notas, muestra de exámenes, señalamiento de errores frecuentes Isomorfismos entre grupos. /Unidad N ° 5	X	X			X
17	<b>Recuperatorio 1er Parcial</b>					X
18	<b>Recuperatorio 2do Parcial</b>					X
19	<b>Examen integrador:</b> Entrega de notas, muestra de exámenes					X