

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

ASIGNATURA: "ÁLGEBRA I" RÉGIMEN CUATRIMESTRAL

CARRERA: INGENIERIAS

AÑO AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA: PRIMERO

EQUIPO DOCENTE: PROFESOR ADJUNTO: MARÍA V. MONTORO
ASISTENTE DE DOCENCIA: LUIS CÁRDENAS
AYUDANTE DE PRIMERA : DIANA POZAS

CARGA HORARIA: 6 HS. SEMANALES.

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- Desarrollar el pensamiento lógico.
- Adquirir lenguaje algebraico.
- Conocer con profundidad el conjunto de números reales y el de números complejos y sus estructuras algebraicas.
- Conocer el anillo de polinomios sobre \mathbb{R} , sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes y aplicar algunos métodos de resolución.
- Adquirir un marco teórico sólido que respalde sus futuros estudios matemáticos.
- Adquirir una actitud creativa y razonadora frente a los problemas matemáticos.

2. PROGRAMA SINTÉTICO: 1996

- I. Relaciones. Funciones.
- II. Números reales.
- III. Sistemas de Ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes.
- IV. Anillo de polinomios sobre \mathbb{R} .
- V. Números complejos.

* Corresponde a los contenidos de álgebra de las asignaturas Álgebra y Geometría I y II

3. PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD I: RELACIONES. FUNCIONES.

Relaciones: definición, gráfico, dominio e imagen, propiedades, relación inversa. Preorden, orden parcial, cuasiorden, orden. Funciones: definición, ejemplos, notaciones, dominio, codominio, restricción y ampliación de funciones, imagen de un subconjunto del dominio, funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas, composición de funciones, función identidad, función inversa, función inversa y biyectividad.

UNIDAD II: NÚMEROS REALES.

Definición axiomática del conjunto de los números reales: axiomas de cuerpo, propiedades de la igualdad, axiomas de orden. Teoremas. Representación en la recta real. Valor absoluto en \mathbb{R} : definición y teoremas. Subconjuntos notables: naturales, enteros y racionales; propiedades de cada uno. Conjunto acotado, supremo e ínfimo. Axioma de completitud de \mathbb{R} . Teorema de arquimedianidad. Densidad de \mathbb{Q} en \mathbb{R} . Existencia en \mathbb{R} de las raíces cuadradas. Números irracionales.

UNIDAD III: SISTEMAS DE ECUAC. LINEALES. MATRICES. DETERMINANTES.

Ecuación Lineal. Sistemas de ecuaciones lineales: definición, conjunto solución, matriz del sistema, matriz ampliada. Grupo de matrices $m \times n$ sobre \mathbb{R} , anillo de matrices cuadradas sobre \mathbb{R} , referencia a la estructura de espacio vectorial y de álgebra del conjunto de las matrices cuadradas sobre \mathbb{R} . Determinantes: definición de determinante de una matriz cuadrada sobre \mathbb{R} , teoremas y propiedades. Cofactor de una matriz cuadrada. Desarrollo de un determinante por una fila o columna. Inversa de una matriz: definición y unicidad. Adjunta de una matriz cuadrada. Método para hallar la inversa de una matriz a través de la adjunta. Matriz inversible y determinante. Operaciones elementales sobre una matriz. Matrices elementales. Método de operaciones elementales, para hallar la inversa de una matriz. Teorema de Cramer. Sistemas homogéneos. Rango de una matriz. Teorema de Rauche-Frobeniuss. Método de eliminación de Gauss.

UNIDAD IV: ANILLO DE POLINOMIOS SOBRE \mathbb{R} .

Conjunto de sucesiones de reales con "casi" todos los elementos nulos: S . Estructura de anillo sobre S . Producto externo en S . Definición de $\mathbb{R}[X]$. Grado de un polinomio: definición, propiedades, $\mathbb{R}[X]$ como dominio de integridad. Unidades de $\mathbb{R}[X]$. Divisibilidad: definiciones, teoremas, algoritmo de división en $\mathbb{R}[X]$, polinomios irreducibles. Teorema fundamental de la aritmética en $\mathbb{R}[X]$. Máximo común divisor: definición, teoremas, Polinomios coprimos. Especialización: definición, expresión polinomial en $X - c$, raíces de un polinomio, teoremas, factorización según sus raíces, número máximo de raíces de un polinomio. Teorema de Gauss, aplicación. Ceros de polinomios reales: teorema de Balzano-Weierstrass, acotación de raíces, regla de los signos de Descartes, teorema de Sturm.

UNIDAD V: NÚMEROS COMPLEJOS.

Definición del conjunto de los números complejos: \mathbb{C} . Estructura de cuerpo sobre \mathbb{C} . La función conjugación: definición, propiedades. Norma y valor absoluto de un complejo: definición, teoremas, desigualdad triangular, corolarios. Representación de los complejos en el plano. Forma trigonométrica de un complejo. Teorema de De Moivre (producto y potencia de complejos). Polinomios complejos, raíces, teoremas. Raíces de la unidad. Teorema fundamental del Álgebra, corolarios. Potencia de complejos con exponente racional (complemento del teorema de De Moivre).

4. BIBLIOGRAFIA

- GENTILE, E. *Notas de álgebra I*. Ed. Eudeba.
- GENTILE E. *Estructura Algebraica I*. O.E.A
- LANG S. *Álgebra*, Adiso - Wesley
- TREJO, C. *Matemática elemental moderna*. Ed. Eudeba.
- BIRKOFF MAC LANE. *Álgebra moderna*. Ed. Vicens.
- ROJO A. *Álgebra I*. Ed. Ateneo
- COTLAR - SADOSKY. *Introducción al Álgebra*. Ed. Eudeba
- GENTILE, E.R.,: *Álgebra Lineal*. Ed. Docencia.
- GROSSMAN, S.I: *Álgebra Lineal*. McGraw- Hill.
- KOLMAN: *Álgebra Lineal*. Fondo de Cul. Econ.


María V. Montoro
Profesora Adjunta a cargo de la cátedra.