

2000

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

DEPARTAMENTO: MATEMATICA
ASIGNATURA: ALGEBRA Y GEOMETRIA II
CARRERA: : INGENIERIA EN ELECTRONICA
 INGENIERIA QUIMICA
 INGENIERIA EN PETROLEO
 INGENIERIA CIVIL
 INGENIERIA MECANICA
 INGENIERIA ELECTRICA

REGIMEN: CUATRIMESTRAL
PLAN: 0802/97
 PLAN: 0803/97
PLAN: 0804/97
PLAN: 0805/97
PLAN: 0806/97
PLAN: 0807/97
CUATRIMESTRE: SEGUNDO

AÑO: PRIMERO
CARGA HORARIA: 7 HORAS SEMANALES
EQUIPO DOCENTE:

PROFESORA: CRISTINA FERRARIS
ASISTENTE DE DOCENCIA: LUIS A. CARDENAS
AUXILIAR DE PRIMERA: MARINA SCHIFFRIN

OBJETIVOS:

- ° Lograr el manejo de los conceptos del Algebra y la Geometría como así también de los contenidos procedimentales.
- ° Generar la actitud de "hacer" matemática.
- ° Movilizar la capacidad de elaborar estrategias para resolver problemas y permitir su posterior formalización.
- ° Señalar la importancia de las transformaciones en geometría, ubicando a ésta en el contexto histórico en que se encuentra.
- ° Motivar la discusión de definiciones, axiomas, conjeturas, etc.

CONTENIDOS MINIMOS

- NÚMEROS COMPLEJOS.
- POLINOMIOS.
- ESPACIOS VECTORIALES
- TRANSFORMACIONES LINEALES.
- CAMBIOS DE BASE.
- AUTOVALORES Y AUTOVECTORES.

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD I: NÚMEROS COMPLEJOS.

Definición del conjunto de los números complejos(C). Estructura de cuerpo sobre 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).

UNIDAD II: ANILLO DE POLINOMIOS SOBRE R.

Conjunto de sucesiones de reales con "casi" todos los elementos nulos: S. Estructura de anillo sobre S. Producto externo en S. Definición de $R[X]$. Grado de un polinomio: definición, propiedades, $R[X]$ como dominio de integridad. Unidades de $R[X]$. Divisibilidad: definiciones, teoremas, algoritmo de división en $R[X]$, polinomios irreducibles. Teorema fundamental de la aritmética en $R[X]$. 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.

UNIDAD III - ESPACIOS VECTORIALES

Espacios vectoriales, definición y ejemplos ($\mathbb{R}$, $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$, $\mathbb{R}^{2 \times 2}$, $\mathbb{R}^{n \times m}$, $\mathbb{R}^{\mathbb{R}} = \{f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}\}$, $\mathbb{R}^{\mathbb{N}}$). Subespacios, definición y ejemplos (rectas en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$, matrices de determinante cero en $\mathbb{R}^{2 \times 2}$, matrices diagonales y triangulares en $\mathbb{R}^{n \times m}$). Subespacio de soluciones de un sistema homogéneo de m ecuaciones con n incógnitas en $\mathbb{R}^n$ (distintos casos). Intersección de subespacios. Suma de subespacios; suma directa.

UNIDAD IV - TRANSFORMACIONES LINEALES

Transformaciones lineales: epimorfismo, monomorfismo, isomorfismo, endomorfismo. Grupo de automorfismos. Dos ejemplos importantes: proyección y simetría. Combinación lineal de elementos de un espacio vectorial; vectores linealmente independientes. Dependencia e independencia lineal en $\mathbb{R}^n$. Sistema de generadores en un espacio vectorial. Base de un espacio vectorial.

UNIDAD V - MATRIZ ASOCIADA A UNA TRANSFORMACIÓN LINEAL

Bases y transformaciones lineales. Teorema fundamental de la dimensión; definición de dimensión. Teorema de extensión. Teorema de dimensión del núcleo e imagen. Matriz asociada a una transformación lineal. Matriz cambio de base. Grupo de automorfismos.

UNIDAD VI - AUTOVALORES Y AUTOVECTORES

Valores propios de una transformación lineal. Polinomio característico. Direcciones invariantes. Transformaciones biyectivas y matrices no singulares. Transformaciones ortogonales: rotaciones y reflexiones. Propiedades. Grupo lineal y grupo ortogonal.

BIBLIOGRAFÍA

BIRKHOFF, G. - Mac LANE, S.: "Álgebra Moderna". VINCENS - VIVES. Barcelona. 1963.

de BURGOS, J. - "Álgebra Lineal". M^C GRAW HILL.

GENTILE E. *Estructura Algebraica I*. O.E.A

GENTILE, E. Anillo de Polinomios. Ed. Docencia

GENTILE, E. *Notas de álgebra I*. Ed. Eudeba.

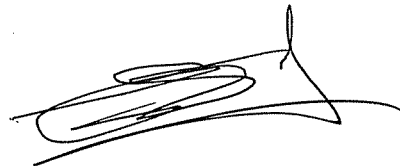
GENTILE, E.: "Notas de Álgebra - Espacios vectoriales". C.E.D.Q. Buenos Aires. 1965.

GROSSMAN, S. I.: "Álgebra Lineal con aplicaciones". M^C GRAW HILL. Cuarta edición (tercera en castellano).

LANG, S. *Álgebra*, Adiso - Wesley

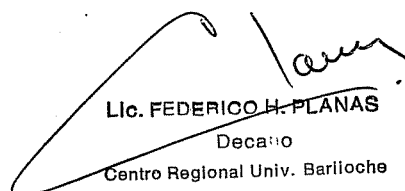
LARROTONDA, A. R.: "Álgebra Lineal y Geometría Analítica". EUDEBA. Buenos Aires. 1973.

VILLAMAYOR, O. E.: "Notas de Geometría I" CEFM y M. Buenos Aires. 1965.



Cristina Ferraris

7 de abril de 2000



Llc. FEDERICO H. PLANAS
Decano
Centro Regional Univ. Bariloche