

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

DEPARTAMENTO: MATEMATICA
ASIGNATURA: GEOMETRIA ANALITICA
CARRERA: INGENIERIA

REGIMEN: CUATRIMESTRAL
PROFESORA: CRISTINA FERRARIS
ASISTENTE: LUIS A. CARDENAS
AYUDANTE DE 1º: MARIA TERESA JUAN
HORAS SEMANALES: 10 (DIEZ)
TEORICOS: 5 (CINCO)
PRACTICOS: 5 (CINCO)

CUATRIMESTRE: SEGUNDO
AÑO: 1997
PLAN: 0666/92

OBJETIVOS

Lograr un enfoque actualizado de la Geometría Analítica relacionándola con el Álgebra Lineal. Permitir el manejo de los resultados de la Geometría Analítica en cuanto a sus aplicaciones en la resolución de problemas.

PROGRAMA SINTETICO

- 1 - Espacios vectoriales.
- 2 - Transformaciones lineales. Grupo de automorfismos.
- 3 - Bases y transformaciones lineales.
- 4 - El espacio afín. Variedades lineales.
- 5 - Geometría euclídea. Distancia. Angulos.
- 6 - Transformaciones afines. Transformaciones ortogonales. Transformaciones rígidas. Grupo lineal, grupo ortogonal y grupo afín.
- 7 - Formas cuadráticas: cónicas y cuádricas.

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1

Espacios vectoriales, definición y ejemplos ($\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$, $\mathbb{R}^{2 \times 2}$, $\mathbb{R}^{n \times m}$, $\mathbb{R}^n = \{f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}\}$, $\mathbb{R}^N$). 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 2

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 3

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 4

El espacio afín. Variedades lineales: ecuación escalar y vectorial de la recta en $\mathbb{R}^2$ y de la recta y el plano en $\mathbb{R}^3$. Variedades en $\mathbb{R}^n$: soluciones de un sistema no homogéneo. Rectas paralelas y rectas alabeadas en $\mathbb{R}^3$. Planos paralelos en $\mathbb{R}^3$. Paralelismo entre variedades. Intersección recta-recta, recta-plano, etc.

UNIDAD 5

Geometría euclídea: producto interno, desigualdad de Schwartz. Bases ortonormales. Distancia entre variedades. Distancia punto-punto y punto-recta en $\mathbb{R}^2$; distancia punto-punto, punto-recta, punto-plano, recta-recta y plano-plano en $\mathbb{R}^3$. Variedades ortogonales. Recta perpendicular a otras dos alabeadas en $\mathbb{R}^3$. Ángulos.

UNIDAD 6

Transformaciones afines. Transformaciones rígidas en el plano y en el espacio. Transformaciones biyectivas y matrices no singulares. Transformaciones ortogonales: rotaciones y permutaciones (reflexiones). Propiedades. Grupo lineal y grupo ortogonal. Grupo afín. Valores propios de una transformación lineal. Direcciones invariantes. Transformaciones adjuntas.

UNIDAD 7

Formas cuadráticas: matriz simétrica asociada a una forma cuadrática. Conicas. Definición. Cónicas reducibles e irreducibles. Cónicas con centro: elipse e hipérbola. Cónicas sin centro: parábola. Normal y tangente. Cónicas como conjunto de puntos que cumplen con una ecuación de distancia. Forma normal. Cuádricas. Forma normal.

BIBLIOGRAFIA ORIENTADA

- DE BURGOS, J.: "Álgebra Lineal". Mc Graw Hill. España. (1993)
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.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

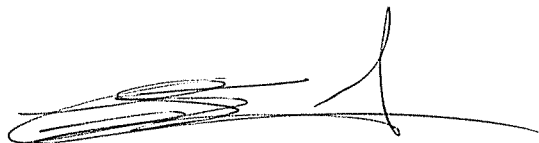
BIRKHOFF, G. - Mac LANE, S.: "Algebra Moderna". VINCENS - VIVES. Barcelona.
1963.

DE BURGOS, J.: "Algebra Lineal". Mc Graw Hill. España. (1993)

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

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

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

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

FIRMA DEL PROFESOR

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

CONFORMIDAD DE LA FACULTAD