



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: Geometría Analítica
AÑO ACADEMICO: 2012
CARRERA A LA QUE PERTENECE: Profesorado en Matemática- Licenciatura en Matemática
PLAN DE ESTUDIOS N°: 00186/98
CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 (ocho)
REGIMEN: cuatrimestral **CUATRIMESTRE:** primero
EQUIPO DE CATEDRA: Coppola, Romina Inés **CARGO:** PAD 3
Pozas, Diana JTP 2
ASIGNATURA CORRELATIVA: Regular: Cálculo I y Álgebra II
Aprobada: Álgebra I

1. FUNDAMENTACION:

En la materia Geometría Analítica del Profesorado en Matemática se comienza con el estudio del “plano geométrico” y del “espacio geométrico”, precisando los conceptos de punto, recta, plano, y se estudian las relaciones y propiedades de estos elementos desde un punto de vista vectorial. La utilización de las herramientas provistas por el Álgebra Lineal permite que los problemas geométricos se traduzcan mediante la utilización de vectores en problemas de álgebra relativos a las coordenadas de dichos vectores. Sin embargo, al introducir coordenadas para estudiar una figura, aparece todo un ropaje de fórmulas que no son intrínsecas a la misma, es decir, no sólo dependen de la figura sino también del sistema de coordenadas utilizado. Aparece así la necesidad de saber distinguir, frente a cada problema y en cada momento, cuáles son las propiedades inherentes a la figura que se estudia y cuáles las accesorias, introducidas parasitariamente como una necesidad del método analítico utilizado. Este enfoque geométrico constituye el punto de partida para la definición de espacios vectoriales más generales, dando sustento a las nociones de independencia lineal, bases, dimensión, subespacios vectoriales. Posteriormente se introducen los espacios vectoriales con producto interno, donde los ejemplos de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 vuelven a servir de base para entender las definiciones más abstractas, y se profundiza el estudio de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales, utilizando notación matricial. En particular, se dará importancia a aquellas aplicaciones lineales que tienen especial importancia en geometría, es decir: isometrías, homotecias y proyecciones, así como también las traslaciones como ejemplo de aplicación afín. Por último, se retoma el estudio de las cónicas y se introducen las cuádricas, profundizando en el uso de las herramientas del álgebra lineal desarrolladas para lograr una visión integradora de los conocimientos adquiridos.

2. OBJETIVOS:

Que el alumno

- adquiera un marco teórico sólido que respalde sus futuros estudios matemáticos y dé fundamento a los contenidos elementales que enseñará en el nivel medio;
- desarrolle una actitud creativa y razonadora frente a los problemas matemáticos, incorporando el método y las herramientas de la Matemática a partir de la resolución de problemas;
- utilice la estructura de espacios vectoriales para caracterizar nociones geométricas que le permitan abordar analíticamente problemas de esa índole;

- aplique el cálculo de valores y vectores propios para resolver problemas y/o caracterizar situaciones específicas.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Rectas y planos en el plano y en el espacio. Intersecciones. Distancias. Ángulos.
 Espacios Vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión.
 Espacios con producto interno. Bases ortonormales. Proceso de ortonormalización.
 Noción de transformación lineal. Autovectores y autovalores. Cambio de base. Diagonalización.
 Función general de segundo grado en dos y tres variables
 Lugar geométrico. Cónicas y cuádricas: su clasificación. Reducción a la forma canónica.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: Introducción a la Geometría Analítica en el plano y en el espacio

Unidad II: Espacios vectoriales

Unidad III: Aplicaciones lineales

Unidad IV: Espacios con producto interno

Unidad V: Autovectores y autovalores

Unidad VI: Formas bilineales

DESARROLLO

Unidad I: Introducción a la Geometría Analítica en el plano y en el espacio

Elementos de R^2 vistos como puntos y como vectores. Operaciones con vectores. Sistemas de referencia en R^2 . Ecuaciones de la recta en el plano. Distancias. Ángulos. Área del paralelogramo. Rectas paralelas y perpendiculares. Lugares geométricos y ecuaciones correspondientes (mediatriz, circunferencia, cónicas). Sistemas de referencia en R^3 . Suma, producto por un escalar y combinaciones lineales de vectores. Ecuación vectorial y paramétrica de la recta en el espacio. Rectas alabeadas. Ecuaciones de planos en el espacio. Intersecciones. Distancias. Ángulos. Volumen de paralelepípedo.

Unidad II: Espacios vectoriales

Espacios Vectoriales. Ejemplos de espacios vectoriales. Subespacios vectoriales. Intersección y suma de subespacios. Dependencia e independencia lineal. Rango de un sistema de vectores. Base y dimensión. Coordenadas. Cambio de base.

Unidad III: Aplicaciones lineales

Definición y propiedades. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Isomorfismos. Matrices de una aplicación lineal. Operaciones con aplicaciones lineales. Espacios vectoriales de homomorfismos y de matrices. Anillo de endomorfismos. Matrices inversibles.

Unidad IV: Espacios con producto interno

Producto escalar de vectores: propiedades. Norma y ángulos. Desigualdad de Cauchy-Schwartz. Bases ortonormales. Proyección ortogonal. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Transformaciones ortogonales: simetrías y rotaciones en R^2 y R^3 .

Unidad V: Autovectores y autovalores

Autovectores y autovalores. Polinomio característico. Multiplicidades algebraica y geométrica de un autovalor. Diagonalización. Diagonalización de matrices reales simétricas.

Unidad VI: Formas bilineales

Formas bilineales. Formas bilineales y matrices. Formas bilineales simétricas. Aplicación al estudio de las cónicas y cuádricas: reducción de ecuaciones a la forma canónica.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

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

LARROTONDA, A. R.: "Algebra Lineal y Geometría Analítica". EUDEBA. Buenos
GROSSMAN, S. Algebra Lineal con Aplicaciones Mc Graw Hill. Méjico (1991)

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

BIRKHOFF - MAC LANE. Álgebra moderna. (1963) Ed. Vicens-Vives.
GENTILE, E. Notas de Algebra. (1977) EUDEBA. Buenos Aires.
LIPSCHUTZ, S. Algebra Lineal (1992) Serie Schaum - Ed. McGraw-Hill.
ROJO, A. Álgebra II. (1986) Ed. Ateneo

PAGINAS WEB:

http://imerl.fing.edu.uy/gall/material_de_estudio.htm
http://www.mat.utfsm.cl/profesores/vgonzalez/ramos/mat210/tareas_2_2000
http://www.cnice.mecd.es/Descartes/Bach_CNST_1/Vectores_en_el_plano/Vectores_indice.htm

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

Las clases consistirán en encuentros teóricos de los temas a tratar, con participación de los alumnos y luego se resolverán y entregarán problemas propuestos en una guía de trabajos.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

La evaluación del trabajo de cátedra se realizará mediante dos exámenes escritos de ejercicios prácticos/teóricos. Para la promoción el alumno deberá aprobar ambos exámenes con un mínimo de 80 puntos sobre 100.

Para la aprobación de la cursada el alumno deberá aprobar ambos exámenes con un mínimo de 60 puntos sobre 100. En el caso de no aprobar alguno tendrá la posibilidad de volver a rendir un examen complementario de los temas desaprobados.

El examen final consistirá en una parte escrita con la resolución de problemas integradores y de carácter teórico, el alumno deberá demostrar conocimientos mínimos de cada tema para la aprobación de la materia.


8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:


Martes de 8 a 12, jueves de 8 a 12

Clases de consulta:	Romina Coppola	-viernes 11 a 13	- C.R.U.B
	Diana Pozas	-Lunes de 15 a 17	- C.R.U.B

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Se acordarán las fechas de parciales con el alumnado.


PROFESOR
(firma y aclaración)
R. Coppola

 C. Biscayan
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO
(firma y aclaración)

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE
(firma y aclaración)


Prof. Marisa N. Fernandez
Secretaría Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue