



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: Geometría Analítica
AÑO ACADÉMICO: 2011
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 1
Pozas, Diana JTP 2
ASIGNATURA CORRELATIVA: Regular: Cálculo I y Álgebra II
Aprobada: Álgebra I

1. FUNDAMENTACION:

En la materia Geometría Analítica de la Licenciatura y 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 tales 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 también dependen 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 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

- v adquiere un marco teórico sólido que respalde sus futuros estudios matemáticos y dé fundamento a los contenidos elementales que enseñará en el nivel medio;
- v 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;
- v utilice la estructura de espacios vectoriales para caracterizar nociones geométricas que le permitan abordar analíticamente problemas de esa índole;
- v 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. 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 BASICA:

DE BURGOS, J.: Álgebra Lineal. Mc Graw Hill

LARROTONDA, A. R.: Álgebra Lineal y Geometría Analítica. EUDEBA

GROSSMAN, S. Álgebra Lineal con Aplicaciones. Mc Graw Hill

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

BIRKHOFF - MAC LANE. Álgebra moderna. Ed. Vicens-Vives.
 GENTILE, E. Notas de Álgebra. EUDEBA.
 LIPSCHUTZ, S. Álgebra Lineal. Serie Schaum - Ed. McGraw-Hill.
 ROJO, A. Álgebra II. Ed. Ateneo

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 exposiciones orales de ejercicios y demostraciones de cada unidad con entrega escrita de tales ejercicios. Para la promoción el alumno deberá aprobar todas las exposiciones satisfactoriamente. En el caso de no aprobar algunos de las exposiciones tendrá la posibilidad de volver a exponer una vez más. 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, miércoles de 10 a 12 y jueves de 11 a 13

Clases de consulta:	Romina Coppola	-Jueves 10 a 11	- C.R.U.B.
	Diana Pozas	-Lunes de 15 a 16	- C. R. U. B.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Se acordarán las fechas de parciales con el alumnado.


PROFESOR
 (firma y aclaración)


CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO
 (firma y aclaración)
 U. de Torre Cte

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE
 (firma y aclaración)


Prof. Marisa N. Fernandez
 Secretaria Académica
 Centro Regional Universitario Bariloche
 Unbarilochense - Ciudad del Comahue