



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA I

AÑO ACADEMICO: 2009

CARRERAS A LA QUE PERTENECE:

INGENIERÍA ELÉCTRICA
INGENIERÍA MECÁNICA
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
INGENIERÍA QUÍMICA
INGENIERÍA CIVIL
INGENIERÍA EN PETRÓLEO

PLANES DE ESTUDIO:

0807/97
0806/97
0802/97
0803/97
0805/97
0804/97

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 HS

REGIMEN: CUATRIMESTRAL

CUATRIMESTRE: PRIMERO

EQUIPO DE CATEDRA:

CARGO:

PROFESORA:

MARIA TERESA JUAN

PIEC1

ASISTENTES:

LUIS CÁRDENAS

ASD2

DIANA POZAS

AYP2

ASIGNATURA CORRELATIVA: NO POSEE

1. FUNDAMENTACION:

Los alumnos que cursan esta materia, salvo el curso de ingreso, no cuentan con ninguna experiencia de aprendizaje previa en el ámbito universitario, ya que se trata de una materia del primer cuatrimestre del primer año.

Si bien no se encuentran entre los contenidos mínimos de la materia, propongo comenzar el dictado de esta asignatura con un breve estudio de lógica proposicional (ya que ésta es el lenguaje del álgebra y el sustento del método utilizado); y de la teoría de conjuntos, la cual aparecerá sosteniendo todos los conceptos desarrollados a lo largo del curso. Luego se estudiarán los conceptos básicos de relaciones y funciones, los que además de estar presentes en todas las unidades, permitirán llegar al concepto de operación, que será el

que presida el estudio de los distintos conjuntos numéricos y el posterior tratamiento (en Álgebra y Geometría II) de las transformaciones lineales.

En cuanto a los conjuntos numéricos, comenzaremos definiendo el conjunto de los números reales a partir de su estructura de cuerpo ordenado, para ir descubriendo las propiedades específicas desde esta perspectiva. Se le propondrá a los alumnos redescubrir la teoría de \mathbb{R} desde el punto de vista formal e integrador del álgebra actual. Definiremos luego los subconjuntos más notables de \mathbb{R} , como son los números naturales (\mathbb{N}), los números enteros (\mathbb{Z}) y los números racionales (\mathbb{Q})

Continuaremos con un estudio de la geometría de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 , a partir del estudio de las distintas ecuaciones de rectas y planos, de las condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 entre rectas, entre planos y entre rectas y planos.

A continuación plantearemos los sistemas de ecuaciones tanto desde su resolución analítica como desde su significado geométrico. A partir de su representación matricial introduciremos el estudio de las matrices, sus propiedades y operaciones.

Por último realizaremos el estudio de las cónicas a partir de su definición como lugar geométrico y de las ecuaciones que las definen. Posteriormente abordaremos el estudio particular de cada cónica: circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Finalizando con el análisis la ecuación general de segundo grado.

2. OBJETIVOS:

Son objetivos específicos de esta asignatura:

- estimular y desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes
- que los estudiantes adquieran un lenguaje algebraico sólido que les permita expresarse correctamente.
- Que los estudiantes conozcan con profundidad los conjuntos numéricos y sus estructuras algebraicas.
- Que los estudiantes adquieran un marco teórico sólido que respalde los contenidos elementales que enseñara en el nivel medio.
- Que los estudiantes conozcan y operen en el Anillo de polinomios sobre el conjunto de números reales;
- Brindar un marco teórico sólido que respalde los futuros estudios matemáticos de los estudiantes.
- Estimular una actitud creativa y razonadora frente a los problemas matemáticos.
- Que los estudiantes logren integrar los distintos contenidos de la materia, relacionándolos, identificando diferencias, analogías, inferencias, etc.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Números reales. Matrices y determinantes. Vectores en el plano y en el espacio. Lugares geométricos. Ecuaciones de la recta en el plano. Cónicas. Sistemas de ecuaciones lineales. Teoremas de equivalencia. Método de Gauss. Ecuaciones del plano y recta en el espacio. Superficies.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1. Conjuntos numéricos: Elementos de lógica. Tipos de demostración en Matemática: directa, indirecta y por absurdo. Axiomas de números reales. Operaciones. Valor absoluto. Intervalos. Representación gráfica de los números reales en la recta. El conjunto de los números naturales: conjunto inductivo, Principio de inducción completa, Criterio de demostración por inducción. Números enteros: divisibilidad, números primos, mínimo común múltiplo y máximo común divisor. Teorema Fundamental de la Aritmética. Números racionales: densidad, axioma de completitud en \mathbb{R} .

UNIDAD 2. Sistemas de ecuaciones. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Matriz asociada a un sistema de ecuaciones (Matriz aumentada). Interpretación geométrica. Eliminación de Gauss-Jordan. Matrices: adición y multiplicación por un escalar. Multiplicación de matrices. Inversa de una matriz cuadrada. Función determinante. Interpretación geométrica de un determinante de 2×2 . Teorema de Cramer.

UNIDAD 3. Geometría en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 : Representación cartesiana de puntos en \mathbb{R}^2 . Distancia entre dos puntos. Ecuación explícita e implícita de la recta en el plano. Función lineal. Ecuaciones e inecuaciones lineales en una variable. Ecuaciones que determinan lugares geométricos en el plano. Vectores en \mathbb{R}^2 . Ecuación vectorial de la recta en \mathbb{R}^2 . Paralelismo y perpendicularidad de rectas. Producto escalar. Representación cartesiana de puntos en \mathbb{R}^3 . Distancia entre dos puntos. Ecuación explícita e implícita de un plano en el espacio. Rectas en el espacio. Ecuaciones que determinan SUPERFICIES en el espacio (por ej. de la esfera). Vectores en \mathbb{R}^3 . Ecuación vectorial de la recta en \mathbb{R}^3 . Producto escalar. Vector normal a un plano. Ecuación explícita del plano. Producto cruz.

UNIDAD 4. Cónicas. Cortes en el cono. Deducción de las ecuaciones a partir de la def. como lugar geométrico. Ecuación general de una cónica. Forma normal de una cónica: rotación y traslación de los ejes coordenados.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

- BIRKHOFF - MAC LANE. *Álgebra moderna*. (1963) Ed. Vicens-Vives.
DE BURGOS, J.: *Álgebra Lineal*. Mc Graw Hill. España. (1993)
GENTILE, E. *Aritmética Elemental* (1985) Monografía n° 25 Serie de Matemática OEA
GENTILE, E *Notas de Álgebra I* (1976) EUDEBA
JUAN, M.T y M. FERRERO *Estudio de Cónicas* (2008) Cuaderno Universitario N° 52 U.N.C.
LIPSCHUTZ, S. *Álgebra Lineal* (1992) Serie Schaum - Ed. McGraw-Hill.
ROJO, A. *Álgebra I*. (1986) Ed. Ateneo
MONTORO, V. *Elementos de lógica proposicional* (1997) Cuaderno Universitario n° 25. U.N.C. Arg.
TARZIA, D. *Cómo pensar, entender, razonar, demostrar y crear en Matemática* (2000) Cursos y Seminarios para Educación Matemática. Serie B. Universidad Austral. Arg.
GROSSMAN, S. *Álgebra Lineal con aplicaciones* (1992) Ed. McGraw-Hill.

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

Básicamente esta propuesta apunta al trabajo coordinado entre teoría y práctica, atendiendo especialmente y de manera conjunta a las dificultades de aprendizaje más frecuentes señaladas en el apartado anterior.

Se promoverá la participación activa de los estudiantes, no sólo en las clases prácticas sino también en las teóricas, estimulando la discusión de los temas tratados y fomentando la justificación de las argumentaciones expresadas.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

La evaluación del trabajo de cátedra se realizará mediante tres parciales, con sus respectivas instancias de recuperación. Dichos parciales consistirán en ejercicios y problemas de aplicación de los contenidos teóricos desarrollados.

La aprobación de la cursada está sujeta a la aprobación de los tres parciales antes mencionados.

Para aprobar cada parcial, el alumno deberá resolver correctamente al menos el 60 % del mismo .

En la instancia de examen final se evaluarán los desarrollos de los contenidos teóricos de la asignatura. El objetivo de esta instancia es que el alumno relacione e integre todos los contenidos de la materia.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Clases teóricas: Miércoles y viernes 14 a 16 hs.

Clases prácticas: Miércoles y viernes de 16 a 18 hs.

Esta distribución horaria está sujeta a modificaciones de acuerdo a las necesidades que puedan surgir en el desarrollo de la asignatura.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Primer parcial: 5 de mayo.

Recuperatorio: 12 de abril

Segundo parcial: 3 de julio.

Recuperatorio: 10 de julio

PROFESOR

Prof. María Teresa Juan



Lic. MARIA TERESA SANCHEZ
Secretaria Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

Mg. Virginia Montoro



CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

(firma y aclaración)