



## PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

<b>ASIGNATURA</b>	:	<b>ÁLGEBRA</b>
Código	:	MAT2000
Pre-requisito	:	Admisión
Requisito de	:	Álgebra Lineal
N ° sesiones semanales	:	3 de Cátedra
	:	1 de Ayudantía o Laboratorio

### I OBJETIVOS GENERALES

El curso tiene como objetivo entregarle al alumno las herramientas fundamentales de las funciones trigonométricas y la geometría analítica, así como la simbología del lenguaje lógico, de conjuntos, sumatorias, progresiones y polinomios los cuales serán necesarios para la correcta comprensión y manipulación de algunos conceptos estudiados en ramos posteriores de su carrera y que son fundamentales para la resolución de problemas que se presentan en diversas áreas de las ciencias de la ingeniería.

### II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Aplicar la trigonometría plana a la resolución de problemas y como recurso de análisis geométrico para establecer relaciones angulares y métricas.
- Conocer los conceptos fundamentales de la geometría analítica y caracterizar los lugares geométricos asociados a ecuaciones lineales y cuadráticas en varias variables.
- Reconocer y utilizar los lenguajes de lógica proposicional, cuantificacional y de conjuntos.
- Conocer y aplicar el álgebra de sumatorias aplicada a progresiones y potencias de binomios.
- Comprender y aplicar las técnicas básicas de demostración deductivas e inductivas.
- Conocer y aplicar la estructura de los números complejos en ecuaciones y otras aplicaciones.
- Caracterizar las raíces de un polinomio y resolver ecuaciones polinomiales determinando sus raíces en  $\mathbb{C}$ .



### III CONTENIDOS

#### 1. TRIGONOMETRÍA PLANA

Ángulos y sistemas de medición. Círculo unitario y funciones trigonométricas. Gráficos de ondas sinusoidales. Funciones en dos ángulos. Identidades y ecuaciones trigonométricas. Leyes de Seno y Coseno. Propiedades.

#### 2. ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

Geometría analítica: conceptos básicos en el plano cartesiano. División de Segmentos. Recta: propiedades y relaciones entre rectas (paralelismo, perpendicularidad, ángulo entre rectas). Planos: ecuaciones y relaciones entre rectas y planos (intersección y proyección). Circunferencia: ecuaciones y tangencia. Parábola: ecuaciones y tangencias. Elipse: ecuaciones y tangencias. Hipérbola: ecuaciones, asíntotas, tipos, tangencias.

#### 3. LENGUAJES SIMBÓLICOS Y NÚMEROS NATURALES

Lógica de proposiciones: Conectivos y su álgebra. Lógica de cuantificadores. Técnicas de demostración. Conjuntos: igualdad e inclusión, operaciones, álgebra de conjuntos, cardinalidad. Conjuntos, potencia, familias y partición de conjuntos. Sumatorias: álgebra de sumatorias (simples y dobles). Principio de inducción matemática, aplicaciones. Progresiones aritméticas, geométricas y armónicas. Propiedades y aplicaciones. Teorema del binomio de Newton. Presentación del teorema, demostración y aplicaciones.

#### 4. NÚMEROS COMPLEJOS Y POLINOMIOS

Cuerpo de los complejos: álgebra con notaciones cartesiana, normal y polar. Potencias y raíces en  $\mathbb{C}$ . Polinomios: anillo de polinomios con coeficientes en  $\mathfrak{R}$ . División de polinomios y su algoritmo. División sintética. Teoremas del resto y del factor. Teoría de factorización y ecuaciones polinomiales con coeficientes en  $\mathfrak{R}$  ó  $\mathbb{C}$ . Raíces en los enteros, racionales, reales y complejos. Propiedades de las raíces: acotamientos, reglas de los signos de descartes y otras.

### IV METODOLOGÍA

Clases expositivas, trabajos grupales y ayudantías de resolución de guías de ejercicios que se desarrollan en forma periódica.

Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos, deductivos, lo cual se llevará a cabo a través de la completación de guías y apuntes del curso que incluirán gran diversidad de aplicaciones y ejercicios que requieran uso de calculadora o softwares debidamente señalados.



En relación al uso de tecnología el objetivo general será el desarrollo de la intuición gráfica, algebraica y numérica y la capacidad de confrontar un problema desde perspectivas diferentes, siguiendo los siguientes patrones en la búsqueda equilibrada de:

- El manejo del software o calculadora con el descubrimiento matemático.
- El cálculo algorítmico con el análisis gráfico.
- El resultado con su significado.
- La aplicación con la teoría y el cálculo manual con la programación

Los objetivos específicos en el uso de la tecnología serán los siguientes:

- Internalizar la necesidad de comprobar antes de obtener conclusiones y generalizarlas.
- Cohesionar y compatibilizar el lenguaje matemático con un lenguaje computacional.
- Usar el software o la calculadora gráfica y su poder de programación como un instrumento intelectual y profesional.
- Desarrollar la capacidad de formalizar y precisar lo que se busca y lo que se obtiene.
- Desarrollar una actitud crítica hacia los resultados que se obtiene de la calculadora y reafirmar el papel fundamental del hombre como elemento racional frente a la automatización de la máquina.
- Animar a resolver problemas que conlleven la necesidad de realizar cálculos numéricos complejos o poco cómodos para el cálculo manual, pero más reales e interesantes desde la perspectiva práctica.
- Proponer la construcción de modelos del mundo real usando tecnología educativa.
- Internalizar la conducta de comprobar y confrontar resultados del software o la calculadora con los obtenidos por vía manual.
- Fomentar la actividad de traducción de un problema de tipo algebraico a uno de tipo gráfico o numérico y viceversa, con el objeto de hallar soluciones diferentes a un mismo problema
- Enfatizar los aspectos unificadores de las matemáticas.
- Desarrollar el trabajo en equipo y la habilidad para la expresión y comunicación escrita, mediante la elaboración de informes.

### **Evaluación de la teoría**

Se contemplan controles parciales, trabajos de laboratorio, informes y dos pruebas solemnes, que en su conjunto valen un 70% de la nota final, y un examen que considera el 30% restante.



### Evaluación de los laboratorios

Cada laboratorio deberá:

- Desarrollar destrezas específicas.
- Motivar comprobaciones.
- Comparar métodos.
- Optimizar limitaciones (tanto de la máquina como del hombre).
- Traducir significados (entre los ámbitos numéricos, algebraicos y gráficos).
- Programar generalizaciones.
- Descubrir errores.
- Construir modelos.
- Deducir reglas (por métodos empíricos) e internalizar conceptos.

Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente.

En las ayudantías se resolverán problemas seleccionados por el equipo docente de la asignatura teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos, tales como un software matemático (Maple) o Calculadora Gráfica.

### Evaluación de la asignatura

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de las notas de Solemnes, controles parciales, laboratorio, informes.
- La nota final de la asignatura (NF) se obtiene de ponderar en 70% la nota final de cátedra y 30% la de examen.
- Para aprobar el curso debe tenerse que  $NF \geq 4.0$  y para presentarse a Examen  $NP \geq 3.5$

### V BIBLIOGRAFÍA

- Swokowski Earl W.; *Álgebra, Trigonometría con Geometría Analítica*. 10ª edición, Ed. Thomson, 2002.
- Dennis G. Zill y Jacqueline M. Dejar; *Álgebra y Trigonometría*. 2ª edición, Editorial Mc Graw Hill. 1999.



### **Bibliografía complementaria**

- Hall H.S. y Knight S.R.; *Algebra Superior*. Ed. UTEHA, 1982.
- Lehmann, Charles H.; *Geometría Analítica*. Limusa, 1981.
- Swokowski Earl W.; *Trigonometría*. 8ª edición, Ed. International Thomson, 1997.
- Francisco Granero Rodríguez. *Álgebra y Geometría Analítica*. Mc Graw Hill, 1985.
- Max A. Sobel y N. Lerner; *Álgebra*. Editorial Prentice Hall, Hispanoamérica, 1989.
- Rees-Sparks-Rees; *Álgebra*. Editorial McGraw-Hill, 1992.
- Allendoerfer, Carl y Oakley, Cletus; *Fundamentos de Matemáticas Universitarias*. Editorial McGraw-Hill, 1973.

### **UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES** **ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

Programa de Asignatura cursado por: **MATIAS ANTONIO ARMAZA GODOY, RUT.16.661.299-3** durante el Primer semestre del 2006, obteniendo una calificación de 4,2 (CUATRO COMA DOS)

**XIMENA GEOFFROY W.**  
**SECRETARIA DE ESTUDIOS**  
**ESCUELA INGENIERIA INFORMATICA**

#### **PAUTAS ETICAS BASICAS**

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).