

**Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Álgebra y Geometría

I. Identificación

Código	: CBM-1000
Créditos	: 7
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 1
Pre-requisitos	: Admisión
Sesiones semanales	: 3 cátedras, 1 ayudantía.

II. Objetivos Generales y Específicos

Este curso, en el semestre de otoño y una semana antes del inicio oficial de las clases en la Facultad, se inicia con una semana intensiva donde se recapitulan los contenidos mínimos necesarios para afrontar las dificultades propias de esta asignatura, así como las de Cálculo I. Estos contenidos son de la enseñanza media y se refieren al conocimiento de los sistemas numéricos, la manipulación de expresiones algebraicas, la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones y la resolución de problemas con enunciado verbal.

El curso tiene como objetivo entregarle al estudiante las herramientas básicas del álgebra y de la geometría de modo que pueda aplicar los conceptos y propiedades en la resolución de problemas matemáticos en los que el estudiante debe calcular, refutar, deducir, identificar variables e hipótesis, plantear y desarrollar problemas teóricos y prácticos. Para esto, el estudiante deberá:

- Aplicar la trigonometría plana a la resolución de problemas.
- Aplicar los conceptos fundamentales de la geometría analítica plana.
- Comprender los elementos básicos de la lógica proposicional y lenguaje simbólico.
- Aplicar el álgebra de sumatorias a progresiones y potencias de binomios.
- Aplicar las técnicas básicas de demostración deductiva e inductiva.
- Comprender la estructura algebraica de los números complejos.
- Resolver las ecuaciones polinomiales en el cuerpo de los números complejos.

III. Descripción de Contenidos

1. Introducción al álgebra (3 sesiones)

- 1.1 Lenguaje simbólico. Elementos de Lógica proposicional.
- 1.2 Elementos de la Teoría de conjuntos. Aplicaciones.

2. Trigonometría plana (9 sesiones)

- 2.1 El círculo unitario y las funciones trigonométricas. Gráficos de ondas sinusoidales.
- 2.2 Funciones en dos ángulos. Fórmulas de adición, sustracción, ángulo doble y ángulo medio.
- 2.3 Identidades trigonométricas.
- 2.4 Funciones trigonométricas inversas.
- 2.5 Ecuaciones Trigonométricas.
- 2.6 Trigonometría de triángulos rectángulos.
- 2.7 Leyes de Seno y Coseno. Propiedades.
- 2.8 Aplicaciones de la trigonometría.

3. Elementos de Geometría analítica (10 sesiones)

- 3.1 Geometría Analítica: Conceptos básicos en el plano cartesiano. Vectores en el plano.
- 3.2 Ecuación de la recta: Propiedades y relaciones entre rectas, paralelismo, perpendicularidad y ángulo entre rectas. Distancia entre un punto y una recta.
- 3.3 Secciones cónicas: Circunferencia, parábola, elipse e hipérbola.
- 3.4 Geometría espacial: puntos en el espacio. Vectores, producto punto y producto cruz.
- 3.5 Ecuación de la recta y del plano en el espacio.

4. Números Naturales (10 sesiones)

- 4.1 Sumatorias: Álgebra de sumatorias simples y dobles.
- 4.2 Principio de inducción matemática.
- 4.3 Progresiones Aritméticas y Geométricas. Propiedades y Aplicaciones.
- 4.4 Teorema del Binomio de Newton.

5. Números Complejos y Polinomios (10 sesiones)

- 5.1 El cuerpo de los números complejos: Álgebra con notaciones cartesiana y polar.
- 5.2 Potencias y raíces de un número complejo.
- 5.3 Polinomios: Raíces de polinomios y sus propiedades.
- 5.4 Teoría de Factorización y ecuaciones polinomiales. Propiedades de las raíces.

IV. Importancia del curso en el plan de estudios

La importancia de este curso radica en que el estudiante sienta las bases para la posterior comprensión, manipulación e interpretación de la gran cantidad de fórmulas o expresiones matemáticas que se usan en las ciencias y la ingeniería.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Capacidad de abstracción y modelación
- Capacidad de trabajar en equipos disciplinarios o multidisciplinarios
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

V. Metodología

La metodología del curso se basa en clases expositivas, trabajos grupales y ayudantías de resolución de guías de ejercicios que se desarrollan en forma periódica. Las clases estarán orientadas al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso que incluirán gran diversidad de aplicaciones de bajo requisito teórico ajeno al curso.

En las sesiones de cátedra 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. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos o capítulos de un libro texto, se pretenden reforzar los hábitos de estudios.

VI. Evaluación

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre 4 controles parciales, dos Pruebas Solemnes y un Examen. El promedio de las 3 mejores notas de los controles (NC) tendrá una ponderación de 30% en la nota de presentación a examen (NP) y cada nota de la Prueba Solemne tendrá una ponderación de 35% en la NP. La nota final del curso (NF) se obtendrá ponderando en un 70% la nota NP y un 30% el examen final de la asignatura.

El cálculo de la Nota de Presentación (NP) se hará sobre el 100%, cuando el estudiante ha dado todas las pruebas solemnes, de la siguiente forma:

$$NP = 0,35 \times PS1 + 0,35 \times PS2 + 0,3 \times NC$$

Y, sobre el 65%, en el caso que el estudiante sólo presente una prueba solemne:

$$NP = \frac{0,35 \times PS1 + 0,3 \times NC}{0,65}$$

Los estudiantes que obtengan nota final entre 3,7 y 3,9 podrán optar a una Revalorización. Esta consiste en rendir una prueba escrita que se realiza una semana después del examen y que da la posibilidad al alumno de aprobar el ramo con nota 4,0 o reprobar con su nota original.

Finalmente debemos destacar que esta asignatura tiene considerado asistencia obligatoria, por lo que aquel estudiante que al final del semestre no tenga un 75% de asistencia a las clases de cátedra, no tendrá derecho a realizar el Examen Final por lo que quedará reprobado.

- Nota de presentación mínima: 3,5
- Eximiciones: sólo el 20% del curso, con nota superior a 5,0 haber rendido las dos pruebas solemnes y tener al menos el 75% de asistencia a clases.

VII. Bibliografía básica de referencia

Bibliografía obligatoria

1. Álgebra, Trigonometría con Geometría Analítica. Swokowski Earl W. Edit. Thomson, 13ª Ed., 2011. También en formato electrónico.
2. Trigonometría. Swokowski Earl W. Edit. International Thomson, 8ª Ed., 2001.
3. Álgebra y Trigonometría. Dennis G. Zill y Jacqueline M. Dewar. Editorial Mc Graw Hill, 2ª Ed., Colombia, 2000.

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).

Elaborado por: Isabel Arratia
Fecha revisión: Diciembre 2015
Fecha de vigencia: Marzo 2016