

PROGRAMA DE ASIGNATURA
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

I. Identificación

Código	CBM1000
Créditos	7 créditos
Duración	Semestral
Ubicación en plan de estudio	Semestre 1
Requisitos	No
Sesiones de cátedra semanales	3 sesiones
Sesiones de ayudantía semanales	1 sesión

II. Descripción de la asignatura

En el semestre de otoño, este curso se inicia con tres semanas intensivas de Nivelación online donde se recapitulan los contenidos mínimos necesarios para afrontar las dificultades propias de esta asignatura, así como las de la asignatura paralela 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 2x2, conceptos básicos de geometría, lógica, inecuaciones y funciones.

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.

III. Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno será capaz de:

- Aplicar las leyes de la lógica proposicional, de cuantificadores y de conjuntos para analizar la veracidad de proposiciones o funciones proposicionales.
- Aplicar el axioma de inducción matemática en demostraciones simples.
- Resolver problemas utilizando sumatorias, progresiones y teorema del binomio.
- Resolver problemas utilizando trigonometría.
- Aplicar los conceptos fundamentales de la geometría analítica plana y del espacio.
- Operar con los números complejos en sus distintas representaciones.
- Resolver ecuaciones polinomiales en el cuerpo de los números complejos.

IV. Descripción de Contenidos

1. Introducción al álgebra (4 sesiones)

- 1.1 Leyes de lógica proposicional.
- 1.2 Definición y propiedades de conjuntos.
- 1.3 Cuantificadores.

2. Números naturales (7 sesiones)

- 2.1 El Principio de inducción matemática.
- 2.2 Definición y propiedades de sumatorias.
- 2.3 Definición y propiedades de progresiones: Aritméticas y Geométricas.
- 2.4 Teorema del Binomio de Newton.

3. Trigonometría plana (10 sesiones)

- 3.1 El círculo unitario, razones trigonométricas y funciones trigonométricas.
- 3.2 Gráficos de ondas sinusoidales.
- 3.3 Funciones en dos ángulos.
- 3.4 Fórmulas de adición, sustracción, ángulo doble y ángulo medio.
- 3.5 Identidades trigonométricas.
- 3.6 Funciones trigonométricas inversas.
- 3.7 Ecuaciones Trigonométricas.
- 3.8 Trigonometría de triángulos rectángulos.
- 3.9 Leyes de Seno y Coseno. Propiedades.
- 3.10 Aplicaciones de la trigonometría.

4. Elementos de geometría analítica (14 sesiones)

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

5. Números complejos y polinomios (7 sesiones)

- 5.1 El cuerpo de los números complejos: Álgebra de números complejos, representación geométrica y 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.

V. Metodología y Evaluación

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 (semanalmente). 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. Además, en cada unidad se desarrollarán problemas aplicados a la vida cotidiana y a diversas disciplinas de la ingeniería, que utilicen los tópicos aprendidos.

En las sesiones de cátedra se resolverán problemas seleccionados por el equipo docente de la asignatura y gradualmente se incorporará una metodología que pretende reforzar los hábitos de estudio a partir de la lectura individual previa a la clase y la evaluación rápida de los aprendizajes utilizando recursos tecnológicos.

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre cuatro evaluaciones C1, C2, C3, C4 y un Examen. La nota de la etapa 1 de Nivelación se promediará con los controles, y el promedio de estas cinco notas (NC) tendrá una ponderación de un 60% en la nota final.

La nota final del curso (NF) se obtendrá ponderando en un 60% la nota NC y en un 40% la nota NE del examen de la asignatura.

$$NF = 0,60 \times NC + 0,4 \times NE$$

Este curso no contempla eximición del examen.

VII. Bibliografía básica

- [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.
- [4] Precálculo, Matemáticas para el Cálculo. J. Stewart, L. Redlin, S. Watson, Cengage Learning, 6º Ed., 2012. También en formato electrónico

Vigencia del programa: desde marzo de 2020.