

Departamento de Matemáticas
Semestre Primavera 2018

MC 210-1 Algebra y Geometría II

Resumen

Este curso tiene como objetivo familiarizar al estudiante con las herramientas algebraicas necesarias para que pueda estudiar problemas de la geometría tanto plana como del espacio. La comprensión de los conceptos y de la descripción formal de la matemática le permitirá iniciar el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. La introducción del concepto de vector en la geometría le permitirá también introducirse en el tratamiento propio de conceptos de la física así como una introducción al estudio de los espacios vectoriales. Aún cuando las fórmulas son de gran utilidad en la aplicación de la matemática mayor énfasis se pondrá en la presentación de la matemática como un conjunto de ideas que se van entrelazando y produciendo nuevas ideas.

Contenidos

- Geometría Analítica del Plano
 1. Las rectas
 - a) Las ecuaciones de primer grado en dos variables y su relación con las rectas de la geometría plana.
 - b) Tratamiento algebraico del paralelismo y perpendicularidad de rectas
 - c) Representación algebraica de conjuntos de puntos formados por rectas.
 2. Cónicas.
 - a) Ecuación de segundo grado en dos variables y su relación con lugares geométricos clásicos del plano.
 - b) Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola.
 3. Representación de puntos en distintos sistemas de ejes coordenados.
 - a) Relación entre las coordenadas de puntos en sistemas de ejes paralelos.
 - b) Relación entre las coordenadas de puntos en sistemas de ejes rotados.
 - c) La ecuación general de segundo grado en dos variables y su representación geométrica
- Geometría Analítica del espacio (Opcional)
 1. Puntos, rectas y planos.
 - a) Distancia entre dos puntos
 - b) Las rectas y sus ecuaciones, el paralelismo y la perpendicularidad.
 - c) La distancia de un punto a una recta.
 - d) Ecuaciones de los planos.

- e) La distancia de un punto a un plano.
- 2. Cuádricas
 - a) La ecuación de segundo grado en tres variables. Representación geométrica.
 - b) Descripción y clasificación de las diversas superficies y sus ecuaciones reducidas.
- Sistemas de ecuaciones lineales a coeficientes reales y matrices.
 - 1. Sistemas de ecuaciones lineales
 - a) Matrices y la operatoria algebraica de matrices.
 - b) Matriz de un sistema de ecuaciones lineales
 - 2. Resolución de un sistema de ecuaciones lineales
 - a) Transformaciones elementales de un sistema de ecuaciones lineales. Pivotación
 - b) Sistemas lineales homogéneos: soluciones.
 - c) Sistemas lineales no homogéneos: soluciones.
 - d) Determinante de una matriz. Propiedades elementales de un determinante. La regla de Cramer para sistemas de ecuaciones lineales.
- Estructura de los espacios vectoriales reales y de dimensión finita
 - 1. Vectores y la operatoria vectorial
 - a) Combinación lineal de vectores. Subespacios vectoriales generados por vectores.
 - b) Independencia lineal de vectores. Concepto de base de un espacio vectorial.
 - 2. Producto interno en \mathbb{R}^n
 - a) Cauchy-Schwartz, desigualdad triangular.
 - b) Ortogonalidad: bases ortonormales; Gram-Schmidt
 - 3. Aplicaciones lineales
 - a) Definición y ejemplos
 - b) Matriz de una aplicación lineal
- Geometría vectorial
 - 1. Geometría del plano \mathbb{R}^2
 - a) Variedades lineales y sus ecuaciones.
 - b) Puntos y Rectas
 - c) Paralelismo y perpendicularidad de rectas
 - d) Propiedades del triángulo: Menelao y Ceva: aplicaciones.
 - 2. Geometría del espacio \mathbb{R}^3

- a) Variedades lineales y sus ecuaciones.
- b) Puntos, Rectas y Planos
- 3. El producto vectorial en \mathbb{R}^3 .
 - a) Aplicaciones geométricas.
 - b) Proyecciones ortogonales entre variedades lineales.

Bibliografía

1. Básica

Notas de curso. Rolando Pomareda R (entrega por capítulos)

2. Suplementaria

- a) J. de Burgos. Álgebra Lineal.
- b) E. Goles. Álgebra.
- c) Lay. Algebra Lineal
- d) Lipschutz (Serie Schaum). Algebra Lineal

Encargados Docencia:

Prof. Curso: Rolando Pomareda R rpomared@uchile.cl

Prof. Taller: Harold Bustos

Prof. Ayudantes: Francisca Díaz S Eric Villagra F. **Evaluación**

La evaluación del alumno se fundamentará en:

- 3 pruebas de 90 minutos, en horario de día de clases, en las siguientes fechas y ponderaciones que se indican
 - Prueba N°1: lunes 29 de octubre; 25 %
 - Prueba N°2: lunes 10 de diciembre 25 %
 - Prueba N°3: lunes 21 de enero 30 %
- Tareas 10 %
- Talleres 10 %

* **Asistencia requerida:** aprobación del curso requiere de al menos un 70 % de asistencia a las actividades programadas.

Horario y lugar de actividades:

Clases: lunes 12:00 sala A 7; Jueves 12:00 sala B Viernes 08:00 sala Darío Moreno

Ayudantías: (2 sesiones por semana (incluye taller))