

## Contenidos

- **Polinomios.** Anillo de los polinomios sobre un cuerpo. Divisibilidad y Teorema de la división. Raíces, teoremas del Resto y del Factor. Máximo Común Divisor. Polinomios irreducibles. Teorema Fundamental del Álgebra.
- **Fracciones parciales** Cuerpo de cocientes de un anillo de polinomios sobre un cuerpo. Descomposición de fracciones entre polinomios en fracciones parciales.
- **Números complejos y geometría plana.** Plano complejos. Distancia y pendiente entre puntos. Rectas y ecuaciones afines. Caracterización algebraica de ángulo entre rectas, paralelismo y perpendicularidad. Distancia de punto a recta. Ecuaciones paramétricas. Rotaciones y traslaciones en el plano complejo.
- **Cónicas.** Circunferencias. Definición de cónica vía excentricidad en el plano complejo. Ecuación general de segundo grado en dos variables. Elipse y circunferencia como caso especial de elipse, parábola e hipérbola.
- **Geometría, vectores y elementos de Álgebra Lineal en el plano complejo.** Caracterización de las funciones de rotación, reflexión y proyección en el plano como transformaciones lineales, junto a su representación matricial y operaciones y propiedades vinculadas. Significado geométrico del núcleo de una transformación lineal y de sus subespacios propios. Comentarios sobre su generalización a tres o más dimensiones.
- **Espacios Vectoriales de dimensión finita y sistemas de ecuaciones** Definición. Ejemplos:  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ ,  $\mathbb{R}^n$  para  $n \in \mathbb{N}$ , polinomios, funciones. Sistemas de ecuaciones lineales y solución por operaciones elementales y reducción. Combinaciones lineales, subespacios, subespacio generado por un conjunto no vacío de vectores, dependencia e independencia lineales, base y dimensión. Espacios vectoriales de dimensión finita. Suma y suma directa de subespacios de un espacio vectorial. Variedades lineales en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .
- **Transformaciones Lineales** Definición y propiedades básicas. Núcleo, Imagen y rango de una transformación lineal y caracterización de Inyectividad y Sobreyectividad. Combinaciones lineales de transformaciones lineales. Composición de aplicaciones lineales. Interpretaciones geométricas en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Espacio vectorial de las transformaciones lineales entre dos espacios vectoriales dados.
- **Matrices y determinantes.** Matriz de una transformación lineal. Operaciones de matrices y su relación con operaciones entre transformaciones lineales. Matrices elementales y sistemas de ecuaciones. Matrices invertibles, simétricas y antisimétricas, idempotentes y nilpotentes. Determinantes, definición y propiedades. Valores y vectores propios en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .
- **Producto interno en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ : ortogonalidad. Aplicación a planos y rectas.** Definición y propiedades elementales. Norma, distancia y ángulo asociados a producto interno. Ortogonalidad, bases ortogonales, proyección ortogonal, complemento ortogonal de un subespacio, Ortogonalización de Gram-Schmidt. Productos internos canónicos en  $\mathbb{R}^n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) o producto punto. Aplicación a variedades lineales en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Transformaciones lineales ortogonales en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ : rotaciones y simetrías.

- **Producto vectorial en  $\mathbb{R}^3$ : Aplicación a planos y rectas.** Definición y propiedades elementales, identidades, aplicaciones geométricas, rectas y planos, producto mixto.
- **Introducción a superficies cuádricas en  $\mathbb{R}^3$ .** Definición. Interceptos con ejes coordenados, simetrías y secciones por planos. Clasificación de superficies cuádricas.

## Bibliografía de apoyo

Ch. Lehmann	Geometría Analítica.
K. Hoffman, R. Kunze	Álgebra Lineal
S. Lipschutz	Álgebra Lineal
G. Masjuán, F. Arenas, F. Villanueva	Trigonometría y Geometría Analítica

## Comunicación y recursos

Para la publicación de material académico, avisos, discusiones en foros, y mensajes al profesor, se utilizará el sitio web <https://www.u-cursos.cl/>

## Evaluaciones

Las evaluaciones del curso constan de cuatro Pruebas (P1, P2, P3 y P4)

Evaluación	Fecha	Ponderación
Prueba 1	Sábado 17 de Diciembre 2011	(25 %)
Prueba 2	Sábado 14 de Enero 2012	(25 %)
Prueba 3	Viernes 03 de Febrero 2012	(25 %)
Prueba 4	Sábado 10 de Marzo 2012	(25 %)

Aprueba el curso quien obtenga  $NF \geq 4,0$ , reprueba el curso quien obtenga  $NF < 4,0$ .

No obstante, quienes obtengan  $NF$  entre 3,0 y 3,9 tienen la opción voluntaria de rendir una Prueba Extra el Sábado antes del 15 de Marzo 2012 con carácter cualitativo, según la cual aprueba con 4,0 o bien mantiene la nota de reprobación.

Quienes se ausentan a una prueba deben justificar en Secretaría de Estudios, y en tal caso recuperan su nota rindiendo una prueba a una semana después de rendida la prueba original.

Toda nota de prueba que no se haya rendido ni recuperado, se califica con nota 1,0.

El rango de notas está entre 1,0 y 7,0, ambas inclusive.

Las Ayudantías son realizadas por alumnos y alumnas de pregrado o postgrado de la Facultad y tienen por finalidad complementar la materia vista en clases mediante ejemplos, principalmente. Las evaluaciones del curso asumen asistencia completa a todas las clases y ayudantías.

Las Guías de Ejercicios son listados de ejercicios diseñados para ser resueltos por cada alumno y alumna.

Las evaluaciones del curso asumen que cada guía de ejercicios ha sido resuelta y verificada individualmente. A lo anterior se pueden añadir opcionalmente los ejercicios propuestos de la bibliografía, cuyo texto debe complementar y matizar la materia vista en clases.