

# UNIVERSIDAD DE CHILE

## FACULTAD DE CIENCIAS

www.u-cursos.cl

<b>Nombre del curso:</b>	Álgebra y Geometría I
<b>Semestre</b>	Otoño
<b>Área de Formación:</b>	Básica
<b>Modalidad:</b>	Presencial y Semestral
<b>Carácter:</b>	Obligatorio
<b>Carrera o Programa:</b>	Lic. en Ciencias c/m Matemáticas y Física
<b>Profesor:</b>	Antonio Behn
<b>N° de créditos (SCT):</b>	10
<b>N° horas semanales:</b>	7,5
<b>Clases:</b>	4,5
<b>Ayudantías:</b>	3,0
<b>Requisitos:</b>	no tiene

### Objetivos Generales:

- Familiarizar al estudiante con algunas interconexiones entre aritmética, álgebra y geometría, profundizando la comprensión desde distintos registros.
- Lograr una primera familiarización con el lenguaje matemático, la escritura formal, el uso correcto (y no abuso) de símbolos. En particular, lograr que el estudiante entienda y desarrolle demostraciones. Esto es transversal a todos los temas del curso, no un tópico particular.
- Fomentar la participación activa, potenciar el aporte de ideas en clase y la resolución de ejercicios.

### Objetivos Específicos:

- Resolver problemas concretos que involucren: números enteros, funciones trigonométricas, álgebra de polinomios y números complejos, geometría analítica plana y secciones cónicas.
- Hacer demostraciones básicas y encontrar contraejemplos.

Evaluación y Requisitos de aprobación:

La evaluación del curso será por medio de 3 pruebas de cátedra y controles cortos frecuentes. De esta forma se obtienen 4 notas que se promedian para obtener la nota final. En caso de ausencia justificada a una prueba, ésta se recuperará a final de semestre. No habrá recuperación de controles.

Si la nota final está entre 3,5 y 3,9, podrá rendir un examen para aprobar el curso. El examen no lleva nota (Aprueba/Reprueba).

## Contenidos:

- **Geometría analítica plana.** Distancia entre puntos, ángulos, paralelismo, ortogonalidad, intersecciones. Ecuación de la recta, forma normal, distancia de un punto a una recta. Ecuaciones paramétricas. Secciones cónicas. Lugares geométricos. Circunferencia, parábola, elipse, hipérbola. Ecuación general de segundo grado en dos variables. Cambios de sistema de coordenadas (traslación y rotación). Discriminante y clasificación de cónicas. Tangentes a cónicas y propiedades.
- **Trigonometría.** Funciones circulares seno, coseno y tangente para números reales. Periodicidad. Gráficas. Ondas sinusoidales. Fórmulas de adición. Ángulos doble y medio. Relaciones en un triángulo. Teoremas del seno y del coseno.
- **Aritmética de Números enteros.** Algoritmo de división, máximo común divisor, números primos, factorización única, congruencias. Ecuaciones diofánticas lineales. Ecuaciones en congruencias. Reglas de divisibilidad.
- **Relaciones.** Conjuntos, producto cartesiano, relaciones y propiedades. Función como caso especial de relación. Dominio, imagen y composición. Relación de equivalencia. Conjunto cociente,  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . Construcción de números racionales.
- **Polinomios.** Grado. Algoritmo de División. Máximo común divisor. Polinomios irreducibles. Factorización única. Raíces de polinomios. Raíces racionales de polinomios con coeficientes racionales. Funciones racionales en una variable, fracciones parciales.
- **Ecuaciones trigonométricas.** Relaciones inversas y rama principal.
- **Números complejos.** Construcción del cuerpo de números complejos, álgebra elemental, representación geométrica. Conjugación. Módulo. Forma polar de un número complejo. Teorema de De Moivre. Potencias y raíces de números complejos. Raíces  $n$ -ésimas y polígonos regulares.

## Calendario de actividades:

Cada tema ocupará aproximadamente dos semanas del semestre.

## Bibliografía principal:

- Luis Zegarra, *Trigonometría y geometría analítica*.
- Carlos Uzcátegui, *Lógica, conjuntos y números*.
- Eric Goles, *Álgebra*.

## Bibliografía complementaria:

- Joseph Kindle, *Geometría Analítica*.
- Luis Zegarra, *Álgebra*.