

PROGRAMA DE CURSO

Nombre de la Actividad Académica	Álgebra y Geometría I	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Algebra and Geometry I	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla	Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile	
Ámbito	Ámbito de Formación Matemática Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario	
Tipo de créditos	Presencial	No Presencial
	5	4
Número de créditos SCT – Chile	9	
Requisitos	Ninguno	
Propósito General del curso		
El estudiante se familiariza con los fundamentos básicos del Álgebra y la Geometría, los cuales le permitirán comprender el vocabulario que deberá utilizar en gran parte de sus aprendizajes posteriores. Al mismo tiempo, se familiariza con los razonamientos lógico-matemáticos en general y con el lenguaje simbólico del área. Esto último le enseña al estudiante a demostrar afirmaciones de forma clara y rigurosa. Para lograr todo esto, el contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.		
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso		
FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1		
Competencias sello		
CS1, CS 2, CS3		
Sub-competencias		
FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2		

Resultados de Aprendizaje

1. *Redacta demostraciones utilizando las herramientas básicas de la matemática, como la inducción, la contradicción, el uso de fórmulas y operatoria, así como la interpretación y aplicación de teoremas, para comprobar la veracidad de sus afirmaciones.*
2. *Resuelve problemas que involucran los objetos estudiados utilizando su definición, sus gráficos y propiedades básicas para aplicarlos a situaciones prácticas de áreas diversas.*
3. *Calcula operaciones básicas de los números complejos utilizando su representación geométrica y algebraica más algunos resultados básicos con el fin de resolver ecuaciones polinomiales o factorizar polinomios.*
4. *Realiza cálculos algebraicos utilizando las propiedades elementales de las sumatorias y otros objetos combinatorios para resolver problemas de diversa índole.*
5. *Analiza e identifica lugares geométricos describiendo sus características fundamentales con el fin de relacionar el álgebra y la geometría.*

Saberes/ Contenidos

1. **Lógica y conjuntos:** Lenguaje y verdad, demostraciones (inducción y contradicción). Conjuntos: operaciones entre conjuntos, producto cartesiano de conjuntos, conjunto potencia. Relaciones y funciones, clases de equivalencia, biyecciones. Conjuntos finitos e infinitos. Números naturales, conjuntos numerables y no numerables.
2. **Aritmética y combinatoria:** Progresiones, progresión aritmética y geométrica. Media aritmética y geométrica. Símbolos de sumatoria y producto, propiedades. Combinatoria básica: permutaciones y combinaciones. Triángulo de Pascal. Coeficiente Binomial. Teorema del Binomio.
3. **Polinomios:** Grado. División con resto. Máximo común divisor. Polinomios irreducibles. Evaluación de polinomios. Raíces de polinomios. Raíces racionales de polinomios con coeficientes racionales. Ecuación de segundo grado.
4. **Números complejos:** Álgebra elemental de los números complejos y su representación geométrica. Conjugación. Módulo. Forma polar de un número complejo. Trigonometría. Teorema de De Moivre. Potencias y

raíces de números complejos. Raíces de la unidad. Teorema Fundamental del Álgebra (enunciar y aplicar).

5. **Geometría cartesiana:** El plano. Distancia entre puntos, pendiente. Ecuación de la recta, ángulos, paralelismo, ortogonalidad, intersecciones. Forma normal, distancia de un punto a una recta. **Opcional:** Ecuación paramétrica de la recta.
6. **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. **Opcional:** Tangentes a cónicas y propiedades.

Metodología

Tres sesiones de clases tradicionales a la semana, dos sesiones de ayudantías. Trabajo personal y en grupos. Seguiremos un apunte del curso que se entregará oportunamente.

Evaluación

Sumativas I: Tres pruebas de cátedra.

Sumativas II: Controles individuales por U-Test o presenciales, controles grupales o individuales, tareas.

Formativas: Guías, tareas, controles.

Requisitos de aprobación

El promedio de las pruebas de cátedra PC se calcula $0.3 \cdot P1 + 0.35 \cdot P2 + 0.35 \cdot P3$.

Si $(PC) \geq 4.0$, entonces constituye el 70% de la nota final. En caso contrario (reprobación) es la nota final del curso.

El promedio de las actividades sumativas II constituye el PA (actividades del mismo tipo se promedian antes). En caso de $PC \geq 4.0$, PA constituye el 30% de la nota final.

Obs.: Esto puede tener ajustes dependiendo del contexto y cómo se desarrolle el semestre.
Palabras Claves
Lógica, demostraciones, conjuntos, relaciones, funciones, progresiones, combinatoria, números complejos, polinomios, rectas, cónicas.
Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)
<i>Álgebra y Geometría I. Apunte del curso.</i>
Bibliografía Complementaria
<i>Eric Goles. Álgebra. Ediciones DOLMEN, 1993.</i>
<i>C. H. Lehman. Geometría Analítica. Editorial Limusa, 1989.</i>
Recursos Web
<i>Instrucciones, material, etc. En la página del curso en u-cursos.</i>
<i>Se entregarán direcciones de apuntes, videos u otro material cuando sea pertinente en la pestaña "Enlaces" de la página del curso</i>

El programa, modalidad del curso y fechas pueden sufrir modificaciones, en consideración al contexto nacional. TODA la comunicación oficial será vía u-cursos. Plataforma que deben revisar periódicamente.