

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	<p>Ámbito de Formación Matemática</p> <p>Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación</p> <p>Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario</p>	
Tipo de créditos	Presencial	No Presencial
	5	4
Número de créditos SCT – Chile	9	
Requisitos	Ninguno	
Propósito General del curso		
<p>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.</p> <p>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.</p>		
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

(nombre de la unidad y temas en cada una)

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.

Metodologías

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.

Evaluación

Prueba 1: 12 de abril

Prueba 2: 7 de junio

Prueba 3: 1 de julio

Examen: 12 de julio

Control 1 : 26 de marzo

Control 2: 9 de abril

Control 3: 23 de abril

Control 4: 14 de mayo

Control 5: 4 de junio

Control 6: 18 de junio

Requisitos de aprobación

$$Nota\ Final = \begin{cases} P * 0.8 + C * 0.2 & P \geq 4 \\ P * 0.4 + E * 0.6 & 3.8 \leq P < 4 \\ P & P < 3.8 \end{cases}$$

Donde P es el promedio de pruebas y C es el promedio de los mejores 4 controles.

Palabras Claves

Lógica, demostraciones, conjuntos, relaciones, funciones, progresiones, combinatoria, números complejos, polinomios, rectas, cónicas.

Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)

- i. Apuntes de Algebra y Geometría I y II, Departamento de Matemáticas.
- ii. Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, 13a Edición, Earl W. Swokoski y Jeffery A. Cole

Bibliografía Complementaria

Textos de referencia a ser usados por los estudiantes. Se sugiere la utilización del sistema de citación APA, y además que se indiquen los códigos ISBN de los textos. CADA TEXTO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA)

Recursos Web

Recursos de referencia para el apoyo del proceso formativo del estudiante; se debe indicar la dirección completa del recurso y una descripción del mismo; CADA RECURSO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA)

<https://es.khanacademy.org/join/S9FR9S5E>