

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular		
<i>Álgebra y Geometría I</i>		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		
<i>Algebra and Geometry I</i>		
3. Unidad Académica: <i>Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile</i>		
Profesor Coordinador: <i>Carolina Canales</i>		
Profesores Colaboradores:		
4. Ámbito <i>Ámbito de Formación Matemática, Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación, Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario</i>		
Nivel: <i>I Semestre</i>		
Carácter: <i>Obligatorio</i>		
Modalidad: <i>Presencial</i>		
Requisitos: <i>Sin requisitos</i>		
4. Horas de trabajo	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador:	<i>4,5 horas (3 bloques)</i>	<i>3 horas personales</i>
Colaboradores:		
5. Tipo de créditos	<i>7,5 horas</i>	<i>4,5 horas</i>
<i>SCT</i>	<i>(4,5 horas de cátedra y 3 horas de ayudantía)</i>	
5. Número de créditos SCT – Chile		
<i>9 SCT</i>		
6. Requisitos	<i>Sin requisitos</i>	

<p>7. Propósito general del curso</p>	<p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p>
<p>8. Competencias a las que contribuye el curso</p>	<p><i>FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1</i></p>
<p>9. Subcompetencias</p>	<p><i>FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2</i></p>
<p>10. Resultados de Aprendizaje</p> <p><i>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.</i></p> <p><i>2. Resuelve problemas que involucran los objetos estudiados utilizando su definición, sus gráficos y propiedades básicas para aplicarlos a situaciones prácticas de áreas diversas.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>4. Realiza cálculos algebraicos utilizando las propiedades elementales de las sumatorias y otros objetos combinatorios para resolver problemas de diversa índole.</i></p> <p><i>5. Analiza e identifica lugares geométricos describiendo sus características fundamentales con el fin de relacionar el álgebra y la geometría.</i></p>	
<p>11. Saberes / contenidos</p> <p><i>1. Lógica y conjuntos: Lenguaje y verdad, demostraciones (inducción y contradicción). Conjuntos: operaciones entre conjuntos, producto cartesiano de conjuntos, conjunto potencia.</i></p>	

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.*

12. Metodología

El curso se desarrolla mediante clases activas y con participación de los estudiantes, en formato de clases expositivas, que consideran las siguientes actividades: introducción de elementos teóricos, demostración de enunciados, estudio de ejemplos, resolución de problemas, rutinarios y no rutinarios, y guías de trabajo individual y grupal.

Además, el curso considera ayudantías que están enfocadas en la profundización de los contenidos del curso mediante la resolución de problemas que se discuten en plenaria contrastando distintas estrategias y procedimientos.

13. Evaluación

El curso considera evaluación formativa y sumativa, que incluye evaluaciones de proceso y producto, así como retroalimentación sistemática durante las sesiones de clase.

Procedimientos de evaluación

Pruebas escritas individuales de desarrollo.

Controles grupales o individuales.

Tareas.

Instrumentos de evaluación

Pautas de corrección.

Indicadores de evaluación

- Comprende y escribe enunciados en lenguaje lógico y en lenguaje español.

- Justifica sus afirmaciones argumentando de forma lógica.

- Utiliza correctamente cuantificadores.
- Comprende el principio de inducción y lo utiliza para demostrar enunciados.
- Comprende la demostración por contradicción.
- Realiza operaciones entre conjuntos y demuestra propiedades de estas.
- Entiende y diferencia los conceptos de relación y función.
- Entiende y visualiza los conceptos de dominio, codominio, imagen y preimagen.
- Realiza operaciones con funciones, tales como suma, producto, composición y encuentra inversas.
- Identifica y demuestra propiedades de las funciones, tales como inyectividad, epiyectividad y biyectividad.
- Identifica y demuestra propiedades de las relaciones, tales como reflexividad, simetría, antisimetría y transitividad.
- Resuelve problemas que involucren definiciones recursivas y sumatorias.
- Resuelve problemas utilizando principios de combinatoria para contar de forma eficiente.
- Realiza operaciones entre polinomios y comprende los teoremas relativos a la división con resto de éstos.
- Factoriza polinomios en factores irreducibles y encuentra raíces.
- Comprende la fórmula para las raíces de un polinomio de grado 2.
- Realiza operaciones con números complejos utilizando su representación geométrica, y algebraica.
- Identifica lugares geométricos en el plano y describe sus elementos notables.
- Demuestra enunciados geométricos utilizando el lenguaje algebraico.

14. Requisitos de aprobación

Los requisitos de asistencia, existencia de examen, cantidad de evaluaciones y su ponderación serán establecidos por el profesor o la profesora e informados a los estudiantes al inicio del curso, siendo consistentes con el Reglamento General de Estudios de Pregrado de la Facultad de Ciencias y con el Reglamento y Plan de Formación de la Licenciatura en Ciencias con mención en Matemática.

El rendimiento académico de los y las estudiantes será calificado en una escala numérica de 1,0 a 7,0, con un decimal.

La nota mínima de aprobación es un 4,0.

15. Palabras Clave

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

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

Apuntes de Álgebra y Geometría, Departamento de Matemática, Facultad de ciencias, Universidad de Chile

15. Bibliografía Complementaria

*Goles, E. (1993). Álgebra, Dolmen. ISBN 956-201-189-5
Lehmann, C. (2015). Geometría analítica. Limusa. ISBN 978-968-18-1176-1*

16. Recursos web

Plataforma online del curso

<https://www.u-cursos.cl/>

Portal de libros de bibliografía básica de la Universidad de Chile.

<http://bibliografias.uchile.cl/>

Geogebra. Calculadora gráfica en línea.

<https://www.geogebra.org/graphing?lang=es>