

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

1. Nombre de la actividad curricular:

Álgebra y Geometría I

2. Nombre de la actividad curricular en inglés:

Algebra and Geometry I

3. Unidad Académica:

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Profesor Coordinador: Alex Capuñay Gonzales

Profesores Colaboradores:

4. Ámbito: Ámbito de Formación Matemática

Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación

Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario

Nivel: Primer semestre

Carácter: Obligatorio

Modalidad: Presencial

Requisitos: No tiene

4. Horas de trabajo

presencial (directas)

no presencial (indirectas)

Coordinador:

4,5 horas

3 horas personales

Colaboradores:

5. Tipo de créditos

7,5 horas

4,5 horas

SCT

(4,5 de cátedra y 3 de ayudantía)

5. Número de créditos SCT – Chile: 9

6. Requisitos	Ninguno
7. 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>
8. Competencias a las que contribuye el curso	<i>FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1</i>
9. Subcompetencias	<i>FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2</i>
<p>10. Resultados de Aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>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> 2. <i>Resuelve problemas que involucran los objetos estudiados utilizando su definición, sus gráficos y propiedades básicas para aplicarlos a situaciones prácticas de áreas diversas.</i> 3. <i>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> 4. <i>Realiza cálculos algebraicos utilizando las propiedades elementales de las sumatorias y otros objetos combinatorios para resolver problemas de diversa índole.</i> 5. <i>Analiza e identifica lugares geométricos describiendo sus características fundamentales con el fin de relacionar el álgebra y la geometría.</i> 	

11. 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.

12. Metodología

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.

13. Evaluación

El curso se constituye de tres pruebas (P1,P2 y P3), y tres controles junto a tres tareas (cuya nota promedio de estos en conjunto será NC). Entonces la fórmula para el promedio final NF es:

$$NF=0,2*P1+0,2*P2+0,3*P3+0,3*NC$$

IMPORTANTE: Si $NF < 4,0$, el estudiante tendrá la opción de dar un examen global que reemplace la peor nota en las pruebas y maximice el NF antiguo. En este caso, si el estudiante aprueba (con NF superior 4,0), su nota será siempre $NF=4,0$.

14. Requisitos de aprobación

Aprueba si $NF \geq 4,0$.

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/>