

PROGRAMA DE CURSO

Nombre de la Actividad Académica	Álgebra y Geometría II	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Algebra and Geometry II	
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	Álgebra y Geometría I	
Propósito General del curso		
<p>El estudiante continúa su proceso de familiarización con los fundamentos básicos del Álgebra y la Geometría, a un nivel algo más alto que en el curso precedente, con énfasis en la teoría geométrica que cimentará su comprensión de los cursos de Álgebra Lineal y Cálculo en Varias Variables.</p> <p>Para lograr 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		
CS 1, CS 2, CS 3		
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
<ol style="list-style-type: none"> 1. Redacta demostraciones, utilizando las herramientas básicas de la geometría y el álgebra lineal, para asegurar la veracidad de sus afirmaciones. 2. Analiza los objetos estudiados, utilizando su definición, sus propiedades básicas y la intuición geométrica, para resolver problemas provenientes de situaciones prácticas de áreas diversas.

3. Aplica las propiedades de las matrices y los métodos de resolución de sistemas lineales de forma integrada para resolver problemas de cualquiera de los dos ámbitos.
4. Realiza cálculos algebraicos sobre objetos geométricos, utilizando las propiedades elementales de las matrices y vectores, para resolver problemas geométricos o algebraicos de diversa índole.

Saberes/ Contenidos

1. **Matrices.** Definición de matrices $m \times n$ con coeficientes reales. Suma y producto de matrices. Matrices como funciones lineales. Núcleo e imagen. Inversa de una matriz cuadrada. Determinante. Criterios de invertibilidad para una matriz cuadrada (criterio del núcleo, imagen, rango, determinante). **Opcional:** Matrices con coeficientes en otros cuerpos.
2. **Sistemas de ecuaciones lineales.** Representación matricial de un sistema de ecuaciones. Operaciones elementales. Método del pivote de Gauss. Rango de una matriz y su aplicación al número de soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
3. **Rudimentos de espacios vectoriales.** Dependencia lineal. Vectores linealmente dependientes e independientes en \mathbb{R}^n . Espacio lineal generado por vectores. Base. Dimensión. **Opcional:** espacios vectoriales abstractos.
4. **Opcional: Secciones cónicas.** 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.
5. **Geometría en el plano y espacio afines.** Vector determinado por dos puntos, variedades lineales, puntos colineales, coplanares, ecuaciones de una variedad lineal, posiciones relativas y paralelismo. **Opcional:** Generalización a \mathbb{R}^n .
6. **Geometría en el plano y espacio euclídeos.** Norma y distancia. Desigualdades triangular y de Cauchy-Schwarz. Ángulo entre dos vectores, ortogonalidad, conjuntos ortonormales, complemento ortogonal, proyecciones. Distancia de un punto a una recta, distancia de un punto a un plano, ángulo y distancias entre rectas y planos. **Opcional:** Generalización a \mathbb{R}^n .
7. **Producto vectorial en \mathbb{R}^3 .** Definición, propiedades, producto mixto, aplicaciones e interpretación geométrica.

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

<p>evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.</p> <p>Planificación. Matrices: Desde el 6 al 17 de enero. Pruebas el lunes 13 en la tarde y el lunes 20 en la tarde. Geometría: Desde el 20 al 29 de enero. Prueba el lunes 27 en la tarde y el jueves 30 en la clase. Obs.: Las tardes que no tienen evaluación, se espera que sean de trabajo autónomo.</p>
<p>Evaluación El curso consta de cuatro pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PP1. Lunes 13 de enero de 14:30 a 16:00 ● PP2. Lunes 20 de enero de 14:30 a 16:00 ● PP3. Lunes 27 de enero de 14:30 a 16:00 ● PP4. Jueves 30 de enero de 8:30 a 10:00 <p>La nota final NF se calcula mediante la fórmula</p> $\mathbf{NF = 0,25 \times (PP1 + PP2 + PP3 + PP4)}.$
<p>Requisitos de aprobación Para aprobar se requiere una nota final NF mayor o igual a 4,0 y una asistencia de al menos el 90 %.</p>
<p>Palabras Claves Demostraciones, geometría afín y euclídea, rectas y planos, vectores, productos interno y vectorial, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales.</p>
<p>Bibliografía Obligatoria Apunte de Álgebra y Geometría I y II</p>
<p>Bibliografía Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Burgos, J. (2006). <i>Álgebra lineal y geometría cartesiana</i>. McGraw Hill. ● Hoffman, K.; Kunze, R. (1973). <i>Álgebra lineal</i>. Prentice-Hall Hispanoamericana. ● Lehman, C. (2015). <i>Geometría analítica</i>. Limusa.
<p>Recursos Web</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plataforma online del curso (https://www.u-cursos.cl/) ● Portal de libros de bibliografía básica de la Universidad de Chile (http://bibliografias.uchile.cl/)