

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

1. Nombre de la actividad curricular

Álgebra y Geometría II

2. Nombre de la actividad curricular en inglés

Algebra and Geometry II

3. Unidad Académica: *Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile*

Profesor Coordinador: *Benjamín M. Moraga*

Profesores Colaboradores:

4. Ámbito *Ámbito de Formación Matemática*

Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación

Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario

Nivel: *Segundo semestre*

Carácter: *Obligatorio*

Modalidad: *Presencial*

Requisitos: *Álgebra y Geometría I*

4. Horas de trabajo

presencial (directas)

no presencial (indirectas)

Coordinador:

4,5

4,5

Colaboradores:

5. Tipo de créditos

5

4

SCT

5. Número de créditos SCT – Chile

9 SCT

6. Requisitos

Álgebra y Geometría I

<p>7. Propósito general del curso</p>	<p><i>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.</i></p> <p><i>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.</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><i>CS 1, CS 2, CS 3</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 geometría y el álgebra lineal, para asegurar la veracidad de sus afirmaciones.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p>	
<p>11. Saberes / contenidos</p> <p><i>De álgebra y geometría I</i></p> <p><i>0.1. 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.</i></p> <p><i>0.2. 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</i></p>	

propiedades.

De Álgebra y Geometría II

1. 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 R^n .

2. 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 R^n .

3. Producto vectorial en R^3 . Definición, propiedades, producto mixto, aplicaciones e interpretación geométrica.

4. 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.

5. 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.

6. Rudimentos de espacios vectoriales. Dependencia lineal. Vectores linealmente dependientes e independientes en R^n . Espacio lineal generado por vectores. Base. Dimensión. Opcional: espacios vectoriales abstractos.

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.

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 y controles individuales cortos.

Instrumentos de evaluación: pautas de corrección.

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 Física.

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

Demostraciones; geometría afin y euclídea; rectas y planos; vectores; productos interno y vectorial; matrices; sistemas de ecuaciones lineales; espacios vectoriales.

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

Rojas, A. Labra, A. (2020). Apuntes del curso de Álgebra y Geometría.

Burgos Roman, J. (2006). Algebra lineal y geometría cartesiana. McGraw Hill. ISBN: 978-84-481-4900-0

Hoffman, K.; Kunze, R. (1973). Algebra lineal. Prentice-Hall Hispanoamericana. ISBN: 0-13-022046-9

Lehmann, C. (2015). Geometría analítica. Limusa. ISBN: 978-968-18-1176-1

15. Bibliografía Complementaria

Caerols, H., Pellicer, R. (2007). Geometría. ISBN: 978-956-310-594-0

Zill, D., Dewar, J. (2012). Álgebra, trigonometría y geometría analítica, McGraw Hill. ISBN: 978-0-07637-5461-7

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>).

WolframAlpha (<https://www.wolframalpha.com/>).