

PROGRAMA ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA II – PRIMER SEMESTRE 2021

PROFESOR : JUAN CARLOS POZO

Importante. La situación sanitaria que vive el país (y el mundo) ha forzado que la docencia se realice de manera remota mediante plataformas online como Zoom y/o Hangouts Meet de Google.

Si usted presenta algún problema durante el semestre ya sea técnico o personal que no le permitan acceder a clases como es debido, le solicito que se comunique con el profesor del curso a la brevedad posible. El contacto con el profesor puede realizarse a través de la plataforma u-cursos www.u-cursos.cl o usando los correos electrónicos jpozo@uchile.cl ó jpozo@ug.uchile.cl.

Debido a la contingencia, el programa es modificable, y cualquier cambio se comunicará a los estudiantes por medio de u-cursos www.u-cursos.cl, ya que este es el medio de comunicación oficial.

Las pruebas se realizarán de manera online, utilizando el sitio u-cursos. Estas serán en una modalidad de libro abierto. Podrán revisar sus apuntes o internet, pero no se tolerará de ninguna manera el plagio. Durante el desarrollo de la prueba estará abierta una sesión Zoom destinada a resolver problemas de interpretación de las preguntas. Las pruebas deben de ser enviadas a través de u-cursos en formato .pdf ANTES que termine el fin del horario establecido de la prueba. Cualquier retraso en el envío de la prueba disminuirá la nota final en 1 décima cada 5 minutos.

Recomendaciones sobre las pruebas: Las respuestas deben ser concisas, tener una redacción lógica, lenguaje preciso y referirse sólo a lo que se pregunta. La nota tomará en consideración lo anterior. Las fechas de las pruebas son definitivas e impostergables y están en el calendario www.u-cursos.cl. Considere que probablemente tendrá que rendir pruebas de cursos paralelos en fechas muy cercanas a las pruebas de este curso. Prográmese con anticipación para la ocurrencia de estos eventos coincidentes.

Para quienes no rindan a cualquiera de las pruebas (con justificación), al final del curso habrá una prueba recuperativa que incluirá la materia de todo el curso. Esta prueba la podrán rendir también quienes deseen mejorar alguna nota, la cual será reemplazada por la obtenida en la prueba recuperativa, independiente si es mejor o peor.

Horario de Cátedra.

Lunes	14:30–16:00 hrs
Martes	12:00–13:30 hrs
Jueves	12:00–13:30 hrs

Evaluación y requisitos de aprobación. Habrá 3 pruebas que incluirán contenidos trabajados en cátedra. Al final del semestre habrá una prueba recuperativa. La fórmula para calcular el promedio final (NC) es:

$$(NC) = (NP1) \cdot 0,3 + (NP2) \cdot 0,35 + (NP3) \cdot 0,35. \quad (\star)$$

Importante.

- Rendidas las tres pruebas, si su nota (NC) es mayor o iguala 4.0, entonces su condición es **APROBADO**.
- Rendidas las tres pruebas, si su nota (NC) es inferior 3.0, entonces su condición es **REPROBADO**.
- Si su nota (NC) está entre 3.0 y 3.9 puede rendir la prueba recuperativa, la que reemplaza la peor nota de sus tres pruebas. Una vez rendida la prueba recuperativa y reemplazada la peor nota, se procede a calcular su nota final mediante el cálculo de (NC), descrito en ($\star$).

Fechas Pruebas.

	Fecha
Prueba 1	Jueves 15 de Abril
Prueba 2	Jueves 27 de Mayo
Prueba 3	Martes 06 de Julio

El alumno que falte (no rinda) a una prueba o control **justificadamente** podrá recuperar la evaluación al final del semestre en la prueba recuperativa.

Objetivos Generales.

- 1) Familiarizar al alumno con algunas interconexiones entre álgebra lineal y geometría. Profundizando la comprensión de algunos tópicos, desde distintos registros.
- 2) Desarrollar la capacidad de formular, generalizar, comprobar argumentos creativos para experimentar y utilizar el lenguaje matemático.
- 3) Fomentar la participación activa, potenciar el aporte de ideas en clase y la resolución de ejercicios que se deben sugerir con cierta periodicidad.

Objetivos Específicos.

- A) Resolver problemas concretos que involucren: vectores, geometría en el plano y el espacio, utilizar matrices como objetos e introducir su aplicación para representar transformaciones lineales.
- B) Servir de introducción al curso de Álgebra Lineal, concentrándose en dimensión finita y de hecho en el plano y espacio.
- C) Desarrollar habilidad e intuición en el estudiante respecto de situaciones geométricas en el plano y espacio, de modo de que sean capaces de modelar e investigar las formas y estructuras del mundo que nos rodea.

Contenidos.

- 1) Geometría cartesiana y secciones cónicas. El plano. Distancia entre puntos, pendiente. Ecuación de la recta, ángulos, paralelismo, perpendicularidad, intersecciones. Distancia de un punto a una recta. Ecuaciones paramétricas de una recta. Lugares geométricos. Circunferencia, parábola, elipse, hipérbola. Ecuación general de segundo grado en dos variables. Cambios de sistema de coordenado (traslación y rotación). Discriminante y clasificación de cónicas.
- 2) Geometría en el espacio $\mathbb{R}^n$: Vector determinado por 2 puntos, variedades lineales, puntos colineales, coplanares, ecuaciones de una variedad lineal, paralelismo, razón simple de 3 puntos, teoremas de Thales, Menelao, Ceva. OBS.: Concentrandose en $n = 2, 3$.
- 3) Geometría en el espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$: Producto interno, normas, distancias. Desigualdades de Cauchy-Schwarz y triangular. Ortogonalidad, ángulos, conjuntos ortonormales, complemento ortogonal, proyecciones. Distancia entre puntos, ortogonalidad entre variedades lineales, proyección ortogonal, distancia de un punto a planos y rectas, ángulo y distancias entre rectas, planos. OBS.: Concentrarse en $n = 2, 3$.
- 4) Producto vectorial en $\mathbb{R}^3$: Definición, propiedades, producto mixto, aplicaciones e interpretación geométrica.
- 5) Sistemas de ecuaciones lineales: existencia, cálculo y expresión de soluciones. Representación matricial, modelación de situaciones de diferentes áreas del conocimiento. Introducción a determinantes de matrices de 2×2 y 3×3 . Observar que se puede definir para matrices $n \times n$ en general.
- 6) Matrices: Operaciones, propiedades de las operaciones con matrices, matrices elementales, cálculo de matrices inversas por operaciones elementales. Método de Gauss. Equivalencia y semejanza de matrices. Rango de una matriz. Aplicación a geometría: Rotaciones, matrices de rotaciones, transformaciones lineales.

Modalidad de Clases. Debido a la contingencia nacional y mundial causada por el COVID-19, las clases comenzarán siendo de manera online. Específicamente, usando la plataforma zoom. A medida que avance el semestre se evaluará esta medida.

Bibliografía.

- (1) J. de Burgos. Algebra Lineal. McGraw-Hill. ISBN 8448101340 (1993).
- (2) H. Caerols, R. Pellicer. Geometría. ISBN 978-956-310-594-0 (2007).
- (3) C. Lehmann. Geometría Analítica. Noriega Editores. ISBN 968-18-1176-3 (1989).
- (4) K. Hoffman, R. Kunze. Algebra Lineal. Editorial Prentice/Hall Internacional. ISBN 0-13-022046-9 (1973).