

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**SEDE DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**  
**SECCIÓN DE MATEMÁTICAS**  
**MA1004: Álgebra Lineal.**  
**Programa de curso.**  
**Tercer Ciclo de 2005.**  
 Profesor Gerardo Mora Alpízar

**Descripción del curso:**

El Álgebra Lineal es una herramienta esencial para el trabajo en muchos campos de estudio. Su utilidad práctica ha sido consolidada en numerosas aplicaciones, lo que esperamos se convierta en un estímulo para el trabajo que deberán realizar en este curso, el cual se orienta por los siguientes objetivos generales.

1. Contribuir a la formación matemática del estudiante a fin de que la utilice para describir, entender y resolver problemas propios de su disciplina.
2. Contribuir al desarrollo, en el estudiante, de la habilidad para interpretar y deducir analíticamente resultados del álgebra lineal y sus aplicaciones.
3. Fomentar el uso correcto del lenguaje escrito y oral de la matemática y desarrollar la habilidad para expresar ideas rigurosamente, en este lenguaje.
4. Y específicamente, que el estudiante adquiera el dominio de los temas introductorios del álgebra lineal, detallados en la tabla de contenidos de la página siguiente.

**Material didáctico y bibliografía:**

Los temas de estudio del curso están contenidos en el libro que se usará como texto:

Arce, Carlos, Castillo, William y González Jorge.(2004) Álgebra Lineal, Tercera Edición, Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Los cuales se desarrollan también en los siguientes libros, entre otros:

Harvey, Gerber.(1992) Álgebra Lineal. Grupo Editorial Iberoamérica, México.

Antón, Howard. (1998) Introducción al Álgebra Lineal. Segunda edición, Editorial Limusa, México.

Grossman, Stanley I. (1996) Álgebra Lineal con aplicaciones. Quinta edición. Me. Graw Hill, México.

Strang, Gilbert. (1982) Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Fondo educativo interamericano, S.A.

El libro de texto y el folleto "Ejercicios resueltos de Álgebra Lineal", el cual contiene además de una lista de ejercicios resueltos, los exámenes de cátedra de los últimos ocho ciclos lectivos, se pueden adquirir en la Librería de la Editorial de la Universidad de Costa Rica (Edificio Saprissa).

**Temas de estudio y cronograma:**

Fecha	Tema
9 a 21 de enero	<p><b>Matrices y sistemas de ecuaciones lineales:</b> Tipos de matrices. operaciones con matrices y sus propiedades. Matrices invertibles. Sistemas de ecuaciones lineales. Matriz asociada a un sistema de ecuaciones lineales. Matriz aumentada. Operaciones elementales. Sistemas Equivalentes. Forma escalonada y forma escalonada reducida. Reducción de Gauss. Caracterización de la solución de un sistema. Matrices equivalentes y rango de una matriz. Sistemas homogéneos y no homogéneos.</p> <p><b>Determinantes y Geometría Vectorial:</b> Concepto de determinante. Determinante de una matriz de orden <math>n</math>. Propiedades del determinante y Regla de Crámer. Representación geométrica de vectores. Producto punto. Norma y ángulo de vectores en <math>\mathbb{R}^n</math>. Proyecciones ortogonales. Producto cruz. Aplicaciones</p>
23 de enero	Primer Examen Parcial. 8:00 a.m.
23 de enero a 4 de febrero	<p><b>Rectas y Planos:</b> Rectas: Descripción vectorial. Ecuación vectorial. Ecuaciones paramétricas y simétricas. Planos: Ecuación vectorial. Ecuación vectorial y normal en <math>\mathbb{R}^3</math>. Hiperplanos. Distancias entre puntos, rectas y planos.</p> <p><b>Espacios Vectoriales en <math>\mathbb{R}^n</math> y <math>M(n, m, \mathbb{R}^n)</math>:</b> Definición y propiedades de los espacios vectoriales. Subespacios. Conjuntos generadores. Dependencia e independencia lineal. Bases, dimensión y coordenadas de un vector en una base.</p> <p><b>Ortogonalidad y Proyecciones:</b> Conjuntos ortogonales. Bases ortonormales. Subespacios ortogonales. Proyecciones ortogonales sobre un subespacio. Construcción de bases ortonormales.</p>
6 de febrero	Segundo Examen Parcial. 8:00 a.m.
6 a 18 de febrero	<p><b>Transformaciones lineales:</b> Concepto de transformación lineal. Transformación determinada por sus valores en una base. Núcleo e imagen. Inyectividad y sobreyectividad. Matrices de cambios de base. Transformaciones que preservan normas y ángulos. Rotaciones y reflexiones. Transformaciones invertibles.</p> <p><b>Vectores y valores propios:</b> Concepto de valor y vector propio. Cálculo. Diagonalización de matrices. Matrices ortogonalmente diagonalizables.</p> <p><b>Curvas y superficies cuadráticas:</b> Curvas y superficies cuadráticas. Ecuación canónica. Rotación y traslación de ejes en cónicas y superficies. Ejes principales y ángulos de rotación.</p>
20 de febrero	Tercer Examen Parcial. 8:00 a.m.

**Horas de consulta:**

Martes y viernes, de 2:00 a 4:00 P.M.

**Evaluación:**

Tres exámenes parciales. Cada uno tiene el mismo valor.

A la Oficina de Registro se reporta la nota, de acuerdo con el reglamento de evaluación vigente.

**Observación:**

No se permite el uso de calculadoras programables