



Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente
II Semestre, 2016.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

**PROGRAMA CURSO: MA0270
GEOMETRÍA Y ÁLGEBRA LINEAL**

Datos Generales

Sigla: MA0270

Nombre del curso: Geometría y Álgebra Lineal

Tipo de curso: Teórico

Número de créditos: 4

Número de horas semanales presenciales: 5

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 5

Requisitos:

Ubicación en el plan de estudio: Segundo Año

Horario del curso: L 8:00 a 10:50; J 8:00 a 9:50

Datos de los Profesores

Nombres: Carlos Márquez Rivera

Correo Electrónico: cmarques666@gmail.com

Horario de Consulta:

1. Descripción del curso:

Es el primer curso en que los conceptos tienen tanta importancia como los cálculos como en los conceptos teóricos. Este curso presenta la totalidad de los conceptos del álgebra lineal en un marco concreto antes de pasar a considerarlos con toda generalidad. Además se hace hincapié en la intuición geométrica.

2. Objetivo General:

Conducir al estudiante por los conceptos básicos del álgebra lineal, que constituyen el punto de partida hacia ramas de las matemáticas más abstractas y que además tiene vínculos con otras muchas áreas de las matemáticas aplicadas.

3. Objetivos específicos:

- Profundizar en el estudio del análisis matricial, estructura de espacio vectorial y transformaciones lineales para que el alumno adquiriera destreza y seguridad a la hora de situar un problema práctico en el modelo matemático más idóneo para su resolución, desarrollando la capacidad de abstracción por medio del estudio de las técnicas elementales del álgebra.
- Conocimiento de las aptitudes y destrezas que debe adquirir el estudiante.
- Conocer el concepto y la necesidad del razonamiento abstracto y las demostraciones.
- Conocer y aplicar los conceptos clave de la teoría asociada a las matrices, los determinantes y los espacios vectoriales. Resolver sistemas de ecuaciones utilizando teoría de matrices y determinantes.
- Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales.
- Conocer las transformaciones geométricas relevantes para las aplicaciones gráficas en el espacio bidimensional y tridimensional, y entender su relación con el álgebra lineal.

4. Contenidos:

Capítulo 1:

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.
- Método de eliminación de Gauss.
- Método de Gauss-Jordan.
- Sistemas de ecuaciones homogéneos.
- Vectores y matrices.
- Producto vectorial y matricial.
- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- Inversa de una matriz cuadrada.
- Transpuesta de una matriz.
- Matrices elementales y matrices inversas.

Capítulo 2:

- Determinantes.
- Conceptos básicos de los determinantes y desarrollo en cofactores.
- Propiedades de los determinantes.
- Regla de Cramer y matrices inversas.

Capítulo 3:

- Espacios vectoriales.
- Definición y propiedades básicas de los espacios vectoriales.
- Subespacios.
- Combinación lineal espacio generado.
- Independencia lineal.

- Bases y dimensión.
- Espacio fila de una matriz.
- Espacio de columnas de una matriz.
- Rango y nulidad.
- Cambio de base.
- Bases ortonormales y proyecciones ortogonales sobre subespacios.

Capítulo 4:

- Transformaciones lineales.
- Transformaciones matriciales.
- Núcleo e imagen.
- Rango y nulidad de una transformación lineal.
- La matriz de una transformación lineal.
- Isomorfismo.

Capítulo 5:

- Valores propios, vectores propios y formas canónicas.
- Valores propios, vectores propios.
- Matrices semejantes y diagonalización.
- Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.
- Matrices simétricas y secciones cónicas.

5. Metodología:

- Exposiciones del profesor.
- Resolución de problemas con participación de los estudiantes y el profesor.

6. Evaluación:

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I examen parcial	30%
II examen parcial	35%
III examen parcial	35%

Consideraciones sobre la evaluación.

ARTÍCULO 25: La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad. La escala numérica tiene el siguiente significado:

- 9,5 y 10,0 Excelente.
- 8,5 y 9,0 Muy bueno.
- 7,0 Suficiente.
- 7,5 y 8,0 Bueno.
- 6,0 y 6,5 Insuficiente, con derecho a prueba de ampliación.
- Menores de 6,0 Insuficiente.

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente „coma veinticinco” (,25) o

„coma setenta y cinco” (,75), debería redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso.

Para justificar ausencias a un examen, se debe entregar una carta dirigida a la profesora del curso, explicando el motivo de la ausencia y acompañado de la respectiva documentación.

7. Cronograma:

Semana 1	Actividades
Inicio de clases. Agosto 8-agosto 12 Capítulo 1	Discusión del programa del curso y motivación. Sistemas de ecuaciones y matrices. El Método de eliminación Gauss-Jordan. Ejemplos.
Semana 2	Actividades
Capítulo 1 Agosto 15-agosto 1	Sistemas de ecuaciones homogéneos. Vectores y matrices. Producto vectorial y matricial. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Ejemplos.
Semana 3	Actividades
Capítulo 1 Agosto 22-agosto 26	Inversa de una matriz cuadrada. Transpuesta de una matriz. Matrices elementales y matrices inversas. Ejemplos.
Semana 4	Actividades
Capítulo 2 Agosto 29- septiembre 2	Determinantes Conceptos básicos de los determinantes y desarrollo en cofactores. Ejemplos.
Semana 5	Actividades
Capítulo 2 Septiembre 5- septiembre 9	Propiedades de los determinantes. Regla de Cramer y matrices inversas.
Semana 6	Actividades
Capítulo 3 Septiembre 12- septiembre 16	Espacios vectoriales. Definición y propiedades Básicas de los espacios vectoriales. Subespacios.

Ejemplos.

Semana 7	Actividades
EVALUACIÓN Capítulo 3 Septiembre 19- septiembre 23	I EXAMEN PARCIAL (Hasta regla de cramer y matrices inversas) Combinación lineal espacio generado. Independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos.
Semana 8	Actividades
Capítulo 3 Septiembre 26- septiembre 30	Espacio fila de una matriz. Espacio de columnas de una matriz. Rango y nulidad. Ejemplos.
Semana 9	Actividades
Capítulo 3 Octubre 26- octubre 7	Espacio fila de una matriz. Espacio de columnas de una matriz. Rango y nulidad. Cambio de base. Bases ortonormales y proyecciones ortogonales sobre subespacios. Ejemplos.
Semana 10	Actividades
Capítulo 4 Octubre 10- octubre 14	Cambio de base. Bases ortonormales y proyecciones ortogonales sobre subespacios. Transformaciones lineales. Transformaciones matriciales. Ejemplos.
Semana 11	Actividades
Capítulo 4 Octubre 17- octubre 21	Transformaciones lineales. Transformaciones matriciales. Núcleo e imagen. Rango y nulidad de una transformación lineal. La matriz de una transformación lineal. Ejemplos.
Semana 12	Actividades

EVALUACIÓN Capítulo 4 Octubre 24- octubre 28	Núcleo e imagen. Rango y nulidad de una transformación lineal. La matriz de una transformación lineal. Ejemplos.
Semana 13	Actividades
Capítulo 4 Octubre 31- noviembre 4	II EXAMEN PARCIAL (hasta rango y nulidad de una transformación lineal) Núcleo e imagen. Rango y nulidad de una transformación lineal. La matriz de una transformación lineal. Isomorfismos. Ejemplos.
Semana 14	Actividades
Capítulo 5 Noviembre 7- noviembre 11	Valores y vectores propios. Ejemplos.
Semana 15	Actividades
Capítulo 5 Noviembre 14- noviembre 18	Valores propios, vectores propios. Matrices semejantes y diagonalización.
Semana 16	Actividades
Capítulo 5 Noviembre 21- noviembre 25	Matrices simétricas y secciones cónicas. Ejemplos.
Semana 17	Actividades
EVALUACIÓN	III EXAMEN PARCIAL

8. Fechas de Evaluación:

I Examen Parcial: lunes 18 de setiembre del 2016.

II Examen Parcial: lunes 31 de octubre del 2016.

III Examen Parcial: lunes 5 de diciembre del 2016.

Las fechas de las pruebas de reposición serán contempladas por los docentes.

9. Bibliografía:

1. Antón, Howard. Introducción al álgebra lineal. Editorial Limusa Wiley, tercera edición. 2003.

2. Barrantes, Hugo. Álgebra lineal. Editorial UNED Kolman, Bernard. Álgebra lineal (con aplicaciones y Matlab). Editorial Prentice Hall (Pearson). Sexta edición. 1999.
3. Nakos, G. Joyner y D. Álgebra lineal (con aplicaciones). Editorial Thomson, edición. 1999.
4. Nicholson, Keith, W. Álgebra lineal (con aplicaciones). Editorial Editorial McGraw Hill, cuarta edición, 2003. 7.
5. Grossman, Stanley I. Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill, Quinta edición, 1996.
6. Poole, David. Álgebra lineal (una moderna introducción), Editorial Thomson, edición. 2004.
7. Restrepo Patricia. Álgebra Lineal con aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. Tercera Edición. 2005
8. Zegarra, Luis. Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill. 2001.

Otras referencias:

Direcciones y sitios de Internet:

www.sectormatematica.com

www.rinconmatematico.com

www.archive.org

www.estudie.cl

www.okmath.com (gran cantidad de ejercicios)

www.ejerciciosdematematicas.hpg.ig.com.br

www.redemat.com

www.guiamath.net