

Universidad de Costa Rica
 Sede de Occidente
 Departamento de Ciencias Naturales
 Sección de Matemática
 Curso: Geometría y Álgebra Lineal MA 307
 II ciclo 2009
 Profesor:
 Norman Noguera Salgado norman.noguera@ucr.ac.cr



Carta al estudiante

Horario: Martes 2 a 5 p m, Aula 312
 Viernes 2 a 4 p m, Aula 312
Consulta: Jueves de 8:00 am a 12:00 md
 Viernes de 4: 00 pm a 5: 00 pm

1. Introducción:

En este curso se realizará una fusión interesante entre la Geometría (más específicamente, la Geometría analítica) y el Álgebra Lineal. Esta fusión, históricamente hablando, representa el renacimiento de la Matemática Moderna, tal y como la conocemos hoy en día y que tendremos que enseñar algún día en las instituciones de Educación Secundaria.

2. Objetivo general:

Dotar al estudiante de una formación básica en álgebra lineal.

3. Objetivos específicos: Que el estudiante

- a. Maneje adecuadamente el álgebra de matrices.
- b. Resuelva sistemas de ecuaciones lineales, con ayuda del componente matricial (eliminación Gaussiana).
- c. Estudie en detalle los conceptos de espacio y subespacio vectorial.
- d. Haga cálculos de bases y dimensiones de espacios vectoriales.
- e. Especifique el cálculo de bases ortogonales y ortonormales.
- f. Estudie en detalle el concepto de transformaciones lineales.
- g. Estudie el concepto de determinantes y sus propiedades principales.
- h. Estudie en forma detallada, los conceptos de eigenvector y eigenvalor de transformaciones lineales.
- i. Practique sus habilidades en la aritmética de los números reales, pues en este curso **no** se permite el uso de las calculadoras, tanto en clase como en los exámenes.

4. Contenidos y Cronograma:

Capítulo 1: Vectores y Matrices (5 semanas).

Vectores. Producto punto. Hiperplanos en \mathbb{R}^n . Sistemas de ecuaciones lineales y eliminación Gaussiana. Operaciones con matrices. Inversa de una matriz. Transpuesta de una matriz.

Capítulo 2: Espacios Vectoriales (3 semanas).

Subespacios de \mathbb{R}^n . Independencia lineal. Bases y dimensión. Los cuatro subespacios fundamentales. Espacios vectoriales abstractos.

Capítulo 3: Proyecciones y Transformaciones lineales (4 semanas).

Sistemas inconsistentes y proyección. Bases ortogonales. Transformaciones lineales. Cambio de base.

Capítulo 4: Determinantes (2 semanas)

Áreas dirigidas en \mathbb{R}^2 . Determinantes. Cofactores y la Regla de Cramer.

Capítulo 5: Eigenvalores y Eigenvectores (2 semanas)

Polinomio característico. Diagonalización. Aplicaciones.

5. Metodología:

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, con la respectiva atención a las interrogantes que tengan los estudiantes en un momento específico. Asimismo se le entregará al estudiante, en forma constante, lista de ejercicios.

6. Evaluación:

La evaluación está compuesta de tres parciales, los días viernes 25 de Septiembre, martes 27 de Octubre y viernes 27 de Noviembre. El promedio de estas notas nos dará la nota de aprovechamiento.

El estudiante que obtenga una nota de aprovechamiento igual o superior a 7.0, aprueba el curso. Si la nota de aprovechamiento, es igual o superior a 6.0, pero menor que 7.0, tiene derecho a realizar examen de ampliación el jueves 10 de Diciembre a las 8:00 am. Si la nota de aprovechamiento es menor que 6.0 el estudiante pierde el curso.

7. Exámenes de Reposición: Para tener derecho a realizar examen de reposición el estudiante debe presentar una carta dirigida al profesor del curso. Dicha carta debe entregarse, antes de realizar el examen de reposición en cuestión, acompañada del documento oficial que justifique debidamente la razón de su ausencia al examen respectivo, según las causas que el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil considere como válidas. La reposición del I, II y III parcial se realizará el día lunes 30 de noviembre a las 8:00 am.

8. Bibliografía

1. Apostol, Tom (1996). Calculus. Volumen 2. Barcelona. Editorial Reverté, S.A.
2. Barrantes Hugo. (1998). Elementos de Álgebra Lineal. San José: EUNED, 1998.
3. Gillett, Philip. (1975) Introduction to Linear Algebra, Houghton Mifflin Company, USA.
4. Hinchey, Fred A. (1979). Vectores y Tensores Editorial Limusa, México,.
5. Hoffman, Kenneth y Kunze, Ray. (1973). Álgebra Lineal Editorial Prentice Hall Internacional, Madrid, España.
6. Lang, Serge. (1976). Álgebra Lineal Fondo Educativo Interamericano, S. A. México.
7. Nicholson, W. Keith. (2003). Álgebra lineal con aplicaciones 4ª Edición, McGraw Hill, España.