

Universidad de Costa Rica
 Sede de Occidente
 Departamento de Ciencias Naturales
 Sección de Matemática
 Curso: Geometría y Álgebra Lineal MA 307
 II ciclo 2015
 Profesor:
 Carlos Ml. Ulate Ramírez carlos.ulate@ucr.ac.cr



Carta al estudiante

Horario: lunes 2 a 5 p m, aula 114
 jueves 2 a 4 p m, aula 114
Consulta: martes de 3:00 pm a 5:00 pm
 viernes de 11: 00 am a 12: 00 m

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 aspiramos a 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 vector propio y valor propio 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: Sistemas de ecuaciones y Matrices (4 semanas).
 Sistemas de ecuaciones lineales y eliminación Gaussiana. Operaciones con matrices. Inversa de una matriz. Transpuesta de una matriz.

Capítulo 2: Función Determinante (2 semanas)
 Determinantes. Cofactores y la Regla de Cramer.

Capítulo 3: Espacios Vectoriales (4 semanas).

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

Capítulo 4: Transformaciones lineales (4 semanas).

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

Capítulo 5: Diagonalización (2 semanas)

Valores propios y vectores propios Polinomio característico. 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 con un valor de 90% de la nota aprovechamiento**, los días lunes 14 de Septiembre, lunes 26 de Octubre y jueves 26 de Noviembre. **El restante 10% corresponde a exámenes cortos que se realizan sin previo aviso.** Esto nos dará el 100% de 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 lunes 08 de Diciembre a las 9:00 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 jueves 03 de diciembre a las 9:00 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.