

Programa de asignatura
Álgebra Lineal (MC 310-1)
Área: Matemática
Carrera: Licenciatura en Ciencias Exactas

Profesor: Manuel Arenas
Ayudante: Camila Muñoz.

21 de agosto de 2013

1. Generalidades

Destinatarios Estudiantes de 4^o semestre de la carrera de Licenciatura en Ciencias Exactas.

Requisitos Se asume que el(la) alumno(a) que toma el curso conoce conceptos básicos de álgebra y geometría de vectores en el plano y el espacio, maneja el álgebra de matrices, puede operar con ellas y hacer reducción de Gauss. Sabe, además como aplicarlas para resolver sistemas de ecuaciones. Asumimos también que el(la) estudiante conoce el concepto de determinante y sus propiedades.

Objetivos Que el(la) estudiante conozca el lenguaje y los conceptos del álgebra Lineal y pueda aplicarlos para modelar problemas sencillos.

Áreas de aplicación Geometría clásica, Economía, Física, Biología.

2. Horario y Salas

El curso consta de tres bloques semanales para cátedra y dos para ayudantía. Las clases se realizarán según la siguiente tabla:

| | D í a | Bloque | Horario | Sala |
|-----------|-----------|----------------|-------------------|----------------------------|
| Cátedra | Lunes | 3 ^o | 12 : 00 – 13 : 30 | G-107 |
| Cátedra | Miércoles | 3 ^o | 12 : 00 – 13 : 30 | A – 3 ^{er} – Piso |
| Cátedra | Viernes | 3 ^o | 12 : 00 – 13 : 30 | A – 3 ^{er} – Piso |
| Ayudantía | Por fijar | Por fijar | Por fijar | Por fijar |
| Ayudantía | Por fijar | Por fijar | Por fijar | Por fijar |

3. Metodología del Curso

El curso consta de tres bloques semanales para cátedra y dos para ayudantía. La cátedra consiste en una exposición del contenido del curso realizada por el profesor y un control semanal de veinte minutos consistente en resolución por parte del(la) alumno(a) de uno o dos ejercicios. Durante el bloque de ayudantía se realizará la exposición de ejercicios resueltos por parte de la ayudante y algún trabajo realizado por el alumno(a) cuya metodología será decidida por la ayudante.

4. Contenidos

Espacios Vectoriales Cuerpos. Espacios vectoriales. Subespacios Suma e intersección de espacios. Combinación lineal. Conjunto generador. Independencia Lineal. Bases. Dimensión. Cambio de bases.

Transformaciones lineales Funciones lineales. Matriz respecto a un par de bases. Cambio de base. Núcleo e imagen. Rango y nulidad. Teoremas de isomorfismo. Espacio de funciones lineales. Espacio dual. Función adjunta.

Diagonalización Valores y vectores propios. Forma diagonal. Matrices diagonalizables. Polinomio característico. Teorema de Cayley-Hamilton. Polinomio minimal.

Espacios con producto interno Productos internos reales. Desigualdad de Cauchy-Schwartz. Desigualdad triangular. Distancia y ángulos. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Método de Gram-Schmidt. Productos internos complejos (formas hermitianas).

Teorema espectral Adjointa de una función. Operadores Simétricos y Autoadjuntos. Operadores Ortogonales y Unitarios. Teorema Espectral.

Formas cuadráticas Formas cuadráticas. Formas Bilineales. Forma bilineal asociada a una cuadrática.

5. Método de Evaluación

Ponderación de Notas La evaluación del semestre constará de 3 pruebas de cátedra, una nota de controles, una nota de ayudantía y un examen final. Las dos primeras pruebas de cátedra valen un 25 % de la nota de clases, la tercera vale un 30 % de la nota de clases, la nota de controles vale un 10 % de la nota de clases y la nota de ayudantía vale un 10 % de la nota de clases.

Pruebas de Cátedra Las pruebas de cátedra se realizarán en las fechas dadas. Los alumnos que no asistan a alguna y que tengan una razón justificada pueden rendirla en la fecha destinada a ese efecto, (se recuperará como máximo una prueba.)

Nota de Controles La nota de controles consistirá en el promedio de los controles tomados en horario de cátedra. Puede eliminarse una nota de control por cada cinco que se tomen. Los controles no se recuperan.

Nota de ayudantía La nota de ayudantía consistirá en el trabajo llevado a cabo por el(la) alumno(a) en ayudantía, la forma de evaluar será decidida por la ayudante y puede consistir en tareas o exposición de ejercicios por parte del(a) alumno(a).

Examen Si la nota de clases es mayor o igual 3,5, entonces el(la) alumno(a) tiene derecho a rendir un examen final. El formato del examen final (oral o escrito) se decidirá después de corregida la tercera prueba de cátedra. El examen final es apreciativo y puede ser aprobado, caso en el cual el(la) alumno(a) obtiene nota 4,0, o reprobado, caso en el cual el(la) alumno(a) obtiene nota 3,5 siendo en cualquier caso esa la nota final del curso. El(la) alumno(a) que no haya rendido el examen tendrá como nota final del curso la nota de clases.

6. Calendario de Evaluaciones

Las pruebas de cátedra y el examen final serán tomadas en el horario de clases en las siguientes fechas:

| D í a | Evaluación |
|-----------------|------------|
| 2 de Octubre | P_1 |
| 6 de Noviembre | P_2 |
| 11 de Diciembre | P_3 |
| 16 de Diciembre | EF |

- El día 13 de Diciembre se reserva para tomar pruebas de cátedra pendientes.
- Los controles se tomarán todos los días Miércoles en los que no haya prueba de Cátedra.
- El calendario está sujeto a alteraciones.

7. Bibliografía:

- *Linear Algebra*, Kenneth Hofmman and Ray Kunze, Prentice-Hall, 1961 New Jersey.
- *Linear algebra done right*, Sheldon Axler, Springer-Verlag 1997 New York. Inc.
- *Course of Linear Algebra and Multidimensional Geometry*, R.A. Shapirov, Publishing of Bashkir State Universit,y 1996 Ufa Russia. English Translation R.A. Shapirov 2004.
- *Finite-dimensional vector spaces*, Paul R. Halmos Litton Educational Publishing 1958, Springer Verlag 1987 Ney York Inc.
Versión en español: *Espacios vectoriales de Dimesión finita*, Gabriel Aguirre CarrascoContinental S.A. 1965. Mexico.
- *Álgebra Lineal*, Eloy lages Lima, Instituto de Matemáticas y ciencias afines UNI, 1998.
- *Geometría analítica e Álgebra Linear*, Eloy lages Lima, Matemática Univer-sitária IMPA, Rio de Janeiro, 2001. Versión en Español: *Geometría analítica y Álgebra Lineal*, Percy Fernández. Instituto de Matemáticas y ciencias afines UNI, 2004.
- *Excursiones por el Álgebra Lineal y sus aplicaciones*, Omar Gil, Herramientas para la formación de profesores de Matemáticas. J.C. Sáez Editor. 2011.
- *Notas de Álgebras Lineal*. A Ibort y M.A. Rodriguez, Departamento de Física Teórica, Universidad Complutense, Madrid.