

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>ASIGNATURA:</b> Complementos de Álgebra Lineal                 | <b>AÑO:</b> 2012              |
| <b>CARÁCTER:</b> Obligatoria                                      |                               |
| <b>CARRERA/s:</b> Profesorado en Matemática                       |                               |
| <b>RÉGIMEN:</b> cuatrimestral                                     | <b>CARGA HORARIA:</b> 120 hs. |
| <b>UBICACIÓN en la CARRERA:</b> Segundo año – Primer cuatrimestre |                               |

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El Álgebra es una de las áreas básicas de la matemática y resulta indispensable en la formación de un profesor. Su estudio ya se ha iniciado en los cursos de Álgebra I y II. En este curso se verán conceptos básicos de álgebra lineal que completarán lo ya visto en Álgebra II. Se profundizarán algunos de dichos conceptos y se introducirán algunos nuevos, teniendo en cuenta los contenidos requeridos por el plan de estudio.

Objetivos:

El objetivo principal del curso es que el estudiante logre comprender los conocimientos detallados en la sección Contenidos, y ponga de manifiesto esta comprensión al explicarlos al aplicarlos para resolver problemas concretos. Para ello, deberá adquirir un manejo razonable de las herramientas y procedimientos que pondremos a su disposición.

Objetivos específicos:

A partir del dictado del curso se espera que los estudiantes logren:

1. Determinar si un operador es diagonalizable o no.
2. Reconocer si un operador tiene propiedades especiales (ortogonal, antisimétrico, etc) y en ese caso saber explotar sus características distintivas.
3. Determinar la matriz de una forma bilineal y trabajar con ella.
4. Reconocer una forma cuadrática y su relación con formas bilineales.
5. Reconocer las formas cónicas a partir de sus ecuaciones.
6. Resolver problemas algebraicos aplicando estas herramientas
7. Realizar demostraciones de los principales resultados de cada unidad.

## CONTENIDO

### **UNIDAD 1: Autovalores y Autovectores.**

Revisión de conceptos de Autovalor y Autovector de una transformación lineal en un espacio vectorial real. Polinomio característico y minimal. Dependencia lineal de autovectores. Diagonalización de matrices. El Teorema de Cayley-Hamilton.

### **UNIDAD 2: Producto Interno**

Revisión de conceptos de producto interno en un espacio vectorial real. Matrices simétricas definidas positivas. La adjunta de una transformación lineal. Relaciones entre los núcleos y las imágenes de una transformación lineal y su adjunta. Operadores Normales.

### **UNIDAD 3: Operadores autoadjuntos**

Operadores autoadjuntos. Teorema espectral. Operadores autoadjuntos no negativos y definidos positivos. Raíz cuadrada de un operador autoadjunto no negativo. Teorema de los valores singulares.

Operadores ortogonales. Operadores antisimétricos.

### **UNIDAD 4: Formas cuadráticas.**

Formas bilineales. Matriz de una forma bilineal y cambios de bases. Formas bilineales simétricas y antisimétricas.

Formas cuadráticas. Matriz de una forma cuadrática. Formas cuadráticas positivas, negativas, no negativas, no positivas e indefinidas. Índice de una forma cuadrática. Ley de Inercia de Sylvester. El método de Lagrange.

Cónicas y cuádricas. Clasificación y formas canónicas.

## BIBLIOGRAFÍA

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Elon Lages Lima, (1998), *Álgebra Lineal*. 3ra. edición. IMPA, Brasil.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Hoffman y Kunze, (2000). *Algebra Lineal*, ediciones del Castillo.
- Sheldon Axler, (1999). *Linear Algebra Done Right*. 2da. Edición. Springer.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

- Las clases serán teóricas y prácticas.

En las clases teóricas se estimulará la participación de los estudiantes en la discusión de los contenidos expuestos.

Las clases prácticas con resolución de ejercicios y problemas donde consulten y expongan los razonamientos elaborados por ellos mismos al docente.

- Además habrá una instancia de exposición por parte de los alumnos de los problemas del práctico.

- Se darán 4 prácticos, uno por cada unidad.

- Habrá dos parciales. En el primer parcial se evaluarán los dos primeros y en el segundo, los dos últimos.

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

- Dos (2) evaluaciones parciales con sus recuperatorios.
- El examen será escrito y constará de una parte teórica y otra práctica. Para aprobar habrá que completar satisfactoriamente un porcentaje (a determinar) de ambas partes.

### **CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD**

#### 1. ASISTENCIA

- Cumplir el 70% de las clases.

#### 2. EXÁMENES PARCIALES

- Aprobación de 2 exámenes parciales o un parcial y un recuperatorio, con calificación mayor o igual a 4.