



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b> Álgebra, Álgebra II	<b>AÑO:</b> 2013
<b>CARÁCTER:</b> Obligatoria	
<b>CARRERA/s:</b> Todas las carreras de Famaf	
<b>RÉGIMEN:</b> cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 hs.
<b>UBICACIÓN en la CARRERA:</b> 1er año, 2do cuatrimestre	

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

- Aprender las herramientas básicas del álgebra lineal.
- Aprender la relación entre la Geometría Euclídea de  $\mathbb{R}^3$  y el Álgebra Lineal.
- Aprender a formular y resolver problemas de Álgebra Lineal y problemas de otras disciplinas y/o de la vida cotidiana en los que el Álgebra Lineal es una herramienta destacada.
- Reafirmar el valor de una demostración rigurosa en la matemática como ciencia.

### CONTENIDO

Unidad I: Cuerpos. Definición y Ejemplos. El cuerpo de los números complejos. Descomposición polar, Teorema de Moivre, raíces  $n$ -ésimas, raíces de la unidad.

Unidad II: Sistemas de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones equivalentes, matriz asociada a un sistema de ecuaciones, operaciones elementales por filas, matrices reducidas por filas en escalera, matrices equivalentes por filas. Matrices, operaciones con matrices, propiedades de las operaciones con matrices, matrices invertibles.

Unidad III: Elementos básicos de geometría analítica de  $\mathbb{R}^3$ , ecuaciones de planos y rectas, parametrizaciones, producto escalar y vectorial.

Unidad IV: Espacios vectoriales, subespacios, combinación lineal de vectores, conjuntos linealmente independientes y linealmente dependientes, bases y dimensión, Teorema de la dimensión de la suma de subespacios. Bases ordenadas, coordenadas lineales, matriz de cambio de base, aplicación de las operaciones por filas al cálculo de subespacio generado por un conjunto finito de vectores.

Unidad V: Transformaciones lineales, imagen y núcleo, teorema de la dimensión, el álgebra de los operadores lineales, matriz de una transformación lineal, rango fila igual a rango columna de una matriz, dimensión del espacio de las transformaciones lineales, cambio de bases, caracterización de las transformaciones lineales biyectivas, isomorfismos, matrices semejantes, funcionales lineales, el espacio



dual, la transpuesta de una transformación lineal.

Unidad VI: Definición y cálculo de determinantes, alternancia, desarrollo por una fila o columna, determinante de un producto. Matrices invertibles y determinantes.

Unidad VII: Autovalores y autovectores de un operador lineal, polinomio característico, operadores diagonalizables.

Unidad VIII: Espacios con producto interno, desigualdad de Cauchy-Schwarz y desigualdad triangular. Bases ortogonales y ortonormales, ortogonalización de Gram-Schmidt.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. HOFFMAN, K. y KUNZE, R. Álgebra Lineal. México: Prentice-Hall, 1973.
2. ANTON, H. Introducción al álgebra lineal, Limusa Wiley.
3. GENTILE, E. Espacios Vectoriales. Buenos Aires, 1968.
4. MEYER, C. Matrix analysis and applied linear algebra. Philadelphia : Society for Industrial and Applied Mathematics. SIAM, c2000.
5. LANG, S. Álgebra Lineal. Bogotá : Fondo educativo interamericano, 1976.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La asignatura se organiza en clases teóricas y prácticas, de cuatro horas reloj cada una. Las clases teóricas son expositivas, y las clases prácticas se organizan en comisiones donde los alumnos resuelven de manera independiente o grupal ejercicios prácticos, bajo la supervisión y acompañamiento de los docentes.

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Examen final teórico-practico escrito.

### **CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y PROMOCIÓN**

La materia consta de dos evaluaciones parciales. Para obtener la regularidad se deben aprobar ambos parciales (con 4 puntos o más) y además se necesita el 70% de asistencia a clases. Ambas evaluaciones pueden ser recuperadas. No hay régimen de promoción.