

# Introducción al Álgebra Lineal

Año 2012

Carreras: Licenciatura en Ciencias Básicas y Profesorados de grado universitario en Ciencias Básicas. Orientaciones Biología, Física, Matemática y Química.

Profesor responsable: Dr. Miguel Ottina.

Auxiliares de docencia: Mg. Marcelo Alberto, Prof. Marisel Joffrés, Lic. Verónica Nodaro, Julio Ruiz.

## Requisitos de cursado

Correlativas aprobadas: Ninguna.

Correlativas regularizadas: Ninguna.

## Objetivos

- Que el alumno adquiera un muy buen manejo del álgebra vectorial en el plano y en el espacio.
- Que el alumno sepa resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Que el alumno sea capaz de trabajar con matrices.
- Que el alumno aprenda a trabajar con espacios vectoriales y transformaciones lineales.
- Que el alumno adquiera nociones de autovectores, autovalores y diagonalización.

## Programa

### Unidad 1: Álgebra Vectorial.

Vectores. Puntos en el espacio  $n$ -dimensional. Suma, resta y producto por un escalar. Norma. Producto interno. Ángulo entre vectores. Proyecciones ortogonales. Producto vectorial. Rectas y planos.

### Unidad 2: Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss-Jordan. Suma de matrices y producto por escalares. Producto de matrices. Inversa de una matriz. Matrices simétricas. Determinantes. Propiedades del determinante. Determinante de un producto. Determinantes e inversas.

### Unidad 3: Espacios Vectoriales.

Definición. Subespacios. Independencia lineal. Combinación lineal. Sistemas de generadores. Bases. Dimensión. Suma e intersección de subespacios. Suma directa.

#### **Unidad 4: Transformaciones Lineales.**

Definición. Núcleo e Imagen. Monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos. Teorema de la dimensión. Composición de transformaciones lineales. Inversa de una transformación lineal. Matriz de una transformación lineal. Rango de una matriz. Matriz de la composición. Matriz de la inversa. Cambios de bases.

#### **Unidad 5: Autovalores y autovectores.**

Autovectores y autovalores. Polinomio característico. Aplicaciones. Subespacios invariantes. Diagonalización.

#### Bibliografía:

- ◆ Anton, H. *Introducción al Álgebra Lineal*. Ed. Limusa. 2010.
- ◆ Anton, H; Rorres, C. *Elementary Linear Algebra. Applications version*. 10th edition. John Wiley & Sons. 2010.
- ◆ Hoffman, K; Kunze, R. *Álgebra Lineal*. Prentice Hall. 1973.
- ◆ Nakos, G.; Joyner, D. *Álgebra lineal con aplicaciones*. International Thomson Editores. 1999.

#### **Metodología de las clases**

Las clases se dividirán en teóricas y prácticas. En las clases teóricas el profesor desarrollará los temas del programa. En las clases prácticas se resolverán ejercicios en el pizarrón con activa participación de los alumnos. Se darán guías de ejercicios para ser resueltas por los alumnos fuera del horario de clases. Además, habrá amplios horarios de consulta.

Se buscará fomentar el desarrollo del pensamiento matemático en los alumnos, haciendo que no sólo aprendan a aplicar una serie de métodos, sino que entiendan el por qué de lo que están haciendo, con el objetivo de que logren un aprendizaje completo. Además, se los introducirá en la escritura matemática y en la realización de demostraciones.

#### **Condiciones de regularidad tras el cursado**

Para regularizar la materia se deben aprobar dos exámenes parciales o sus instancias de recuperación correspondientes. Los exámenes parciales o sus recuperatorios se aprueban obteniendo, al menos, el 60% del puntaje total. Los exámenes parciales consistirán de ejercicios con los cuales se evaluará la comprensión y el manejo de los distintos temas. Habrá una fecha de recuperación por parcial. Dichos recuperatorios serán hacia el final de la cursada.

Además, se tomarán seis parcialitos. Los parcialitos consistirán de dos o tres ejercicios sencillos para ser resueltos en no más de media hora. Se calificarán con una escala del 0 al 100. Un parcialito estará aprobado cuando su calificación sea mayor o igual a 60. Se considerará que un alumno ha tenido un buen rendimiento en los parcialitos cuando cumpla alguna de las siguientes dos condiciones:

- ◆ Haber aprobado al menos cinco parcialitos.
- ◆ Haber aprobado cuatro parcialitos y que las notas de los seis parcialitos sumen, al menos, 350 puntos.

Los alumnos que hayan tenido un buen rendimiento en los parcialitos y obtengan una calificación de al menos 80% en cada uno de los parciales conseguirán la eximición de la parte práctica del final según se detalla más abajo.

## **Condiciones de aprobación y promoción de la asignatura**

Para aprobar la asignatura se debe aprobar un examen final escrito. En el caso de alumnos regulares, el examen final será teórico-práctico. Es decir, se evaluará el conocimiento de la materia en cuanto a definiciones, ejemplos, resultados y teoremas y sus demostraciones y resolución de ejercicios.

Para los alumnos que hayan obtenido la eximición de la parte práctica del final, el examen final será solamente teórico. Es decir, no se pedirá resolución de ejercicios.

En el caso de alumnos libres, el examen final será escrito y consistirá de una parte teórica y una parte práctica. Para aprobar el examen deben obtener al menos el 60% del puntaje en cada una de las dos partes. En este caso la nota final se calculará en base al promedio de ambas calificaciones. Primero rendirán la parte práctica y luego la teórica. En caso de que no consigan el 60% del puntaje en la parte práctica, el examen estará desaprobado, la calificación será la que corresponda al examen práctico y no tendrán derecho a rendir la parte teórica.