

UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>MATEMÁTICAS</b>	
CLAVE: <b>2131122</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>ÁLGEBRA LINEAL III</b>		TRIM: <b>VI</b>
HORAS TEORÍA: <b>3</b>	SERIACIÓN <b>2131144</b>		CRÉDITOS: <b>9</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>3</b>			OPT/OBL: <b>OPT.</b>

## OBJETIVO(S)

### GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Profundizar en el estudio de algunos temas del álgebra lineal importantes en otras áreas de la matemática y sus aplicaciones.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

### ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender y manejar desde el punto de vista lineal los conceptos de dualidad y de formas bilineales, así como sus matrices asociadas.
- Preparar y exponer un trabajo oral y escrito sobre algunos temas selectos importantes del álgebra lineal.

## CONTENIDO SINTÉTICO

- 1 Espacios duales, bases duales y transformaciones duales. Matriz de la transformación dual en términos de la base dual, aniquilador de un subespacio, El dual de  $V^*$  es isomorfo a  $V$ . (2 semanas)
- 2 Aplicaciones bilineales. Matriz asociada a una aplicación bilineal. Formas bilineales. Formas cuadráticas y el Teorema de Sylvester. Aplicaciones a la geometría. (2 semanas)
- 3 Temas selectos del álgebra lineal. Algunos posibles temas: (7 semanas)
  - 3.1 Métodos matriciales en estadística: componentes principales, análisis de correspondencia, etc.
  - 3.2 Métodos matriciales en ecuaciones diferenciales.
  - 3.3 Aplicaciones a geometría: grupos lineales especiales, formas cuadráticas y la ecuación cuadrática, cónicas proyectivas, etc.
  - 3.4 Aplicaciones a algebra lineal numérica: Transformadas de Householder; factorización QR; descomposición en valores singulares; método QR para valores propios.
  - 3.5 Teoría de Perron-Frobenius.
  - 3.6 Introducción a la teoría los grupos matriciales:  $GL(n)$ ,  $SL(n)$ ,  $O(3)$ ,  $SO(n)$ ,  $Sp(n)$ . Sus acciones en  $\mathbf{R}^n$  y sus álgebras de Lie, poniendo énfasis en  $SO(3)$ .

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>		<b>2/2</b>
<b>CLAVE 2131122</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ÁLGEBRA LINEAL III</b>	

### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El profesor decidirá la organización del curso buscando que al menos durante una hora y media a la semana los alumnos, supervisados por el profesor, discutan y resuelvan problemas relacionados con los temas tratados en el curso. Una parte importante del curso es que el alumno desarrolle un trabajo escrito sobre algún tema o aplicación relacionada con el inciso 3 del contenido sintético y lo exponga oralmente a sus compañeros.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

#### **GLOBAL**

Consistirá de al menos una evaluación de los dos primeros incisos del contenido, y un trabajo escrito con su respectiva presentación oral sobre algún tema del tercer inciso. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

#### **RECUPERACIÓN**

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

### **BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE**

1. Cullen, Ch., *Matrices and Linear Transformations*, Dover, 2nd ed., 1990.
2. Friedberg, S., Insel, A., Spencer, L., *Linear Algebra*, Prentice-Hall, 3rd ed., 2002.
3. Halmos, P., *Linear Algebra Problem Book*. MAA. Series Dolciani Math Exp., 1995.
4. Hoffman, K., Kunze, R., *Álgebra Lineal*, Prentice Hall, 1988.
5. Kolman, B., *Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab*, Prentice-Hall Pearson, 1999
6. Lang, S., *Linear Algebra*, Springer-Verlag, Undergraduate Texts in Mathematics, 3rd ed., 1996.
7. Meyer, C., *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, SIAM, 2000.