

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ÁLGEBRA LINEAL
-------------------------	----------------

CICLO TERCER SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA MB-03	TOTAL DE HORAS 80
--------------------------	---------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Obtener los conocimientos necesarios del álgebra lineal para aplicarlos como una herramienta para la solución de problemas prácticos de informática. Conocer y aplicar transformaciones lineales en gráficas bidimensionales y tridimensionales.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. VECTORES

- 1.1. Definición de cantidad escalar y cantidad vectorial
- 1.2. Operaciones vectoriales
 - 1.2.1. Suma, resta
 - 1.2.2. Producto por un escalar
 - 1.2.3. Norma de un vector
- 1.3. Producto escalar o producto interno
- 1.4. Producto vectorial o producto cruz

2. MATRICES Y DETERMINANTES

- 2.1. Definición de matrices
 - 2.1.1. Clasificación de matrices: cuadrada, triangular, diagonal, identidad, nula, simétrica y antisimétrica
- 2.2. Operaciones con matrices
 - 2.2.1. Suma y resta de matrices
 - 2.2.2. Multiplicación y división de una matriz por un escalar
 - 2.2.3. Transposición de matrices
 - 2.2.4. Producto o multiplicación de matrices
- 2.3. Matrices de las operaciones elementales de fila
- 2.4. Matriz escalonada y canónica
- 2.5. Determinantes
 - 2.5.1. Definición del determinante de una matriz $n \times n$
 - 2.5.2. Cálculo de determinantes de $n \times n$
 - 2.5.3. Propiedades de los determinantes

- 2.6. Rango de una matriz
- 2.7. Inversa de una matriz cuadrada
 - 2.7.1. Método de la adjunta (matrices de 2×2 y 3×3)
 - 2.7.2. Método de operaciones elementales de fila
- 2.8. Forma escalonada (Gauss-Jordan)

3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 3.1. Definición de un sistema de ecuaciones lineales homogéneas, no homogéneas y tipos de soluciones
- 3.2. Compatibilidad e incompatibilidad de los sistemas
- 3.3. Método de solución de Gauss y de Gauss-Jordan
- 3.4. Método de la matriz inversa
- 3.5. Regla de Cramer (sistemas de 2×2 y de 3×3)

4. ESPACIOS VECTORIALES

- 4.1. Definición de espacio vectorial y propiedades
- 4.2. Subespacio vectorial
- 4.3. Combinación lineal, dependencia e independencia lineal
- 4.4. Bases y dimensiones
- 4.5. Bases ortonormales y ortogonalización de Gram-Schmidt
- 4.6. Cambio de base

5. TRANSFORMACIONES LINEALES

- 5.1. Definición de una transformación lineal
- 5.2. Matriz de la transformación lineal
- 5.3. Propiedades de las transformaciones lineales
- 5.4. Núcleo (Kernel) e imagen de una transformación lineal
- 5.5. Transformaciones lineales y existencia de la inversa

6. VALORES CARACTERÍSTICOS, FORMAS CUADRÁTICAS Y VECTORES CARACTERÍSTICOS

- 6.1. Valores y vectores característicos
- 6.2. Polinomio característico y ecuación característica
- 6.3. Formas cuadráticas y canónicas
 - 6.3.1. Producto interno y longitud como formas cuadráticas

7. INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE LAS OPERACIONES

- 7.1. Adición de vectores y traslaciones
- 7.2. Producto matricial y rotaciones en 2 y 3 dimensiones
- 7.3. Producto escalar y proyecciones
- 7.4. Cambios de base y rotaciones
- 7.5. Cambios de base no isométricas y cambios de escala
- 7.6. Cambios de base no ortogonales y deformaciones de cizallado

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El profesor buscará en todo momento que la discusión y el análisis de los contenidos sean ordenados, exhaustivos y promoverá la participación de los estudiantes.

En cada sesión dependiendo de los temas a revisar, podrá realizarse alguna de las siguientes actividades:

- El profesor se apoyará de medios didácticos para el desarrollo de la clase, en los casos que considere necesario.
- Los alumnos realizarán la implementación de programas para resolver sistemas de ecuaciones lineales, operaciones de matrices, búsqueda de valores y vectores propios, bajo la dirección del profesor.
- El profesor expondrá la solución de ejercicios para el dominio de los temas y planteará ejercicios para que el alumno aplique lo aprendido en cada sesión.
- El profesor propondrá a los alumnos la implementación de programas de cómputo para ejemplificar las rotaciones en el plano, en el espacio y los cambios de escala, así como las deformaciones.
- El profesor sugerirá el empleo de bibliotecas de álgebra lineal, por ejemplo: lapack de la NationalScienceFoundation, o GLS de gnu.

El profesor podrá sugerir otras actividades que considere adecuadas para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizan tres evaluaciones parciales y una evaluación ordinaria final de la asignatura.

Para las evaluaciones parciales, se deberá realizar un examen escrito y se podrá complementar la evaluación con exámenes prácticos, avances de proyectos, tareas, investigaciones y otras actividades académicas previamente aprobadas de acuerdo con la normatividad Universitaria. Queda a criterio del profesor la ponderación de todas las actividades.

Para la evaluación ordinaria final, se deberá realizar un examen escrito y se podrá complementar la evaluación con proyectos, exposiciones, tareas e investigaciones realizadas a lo largo del semestre. Queda a criterio del profesor la ponderación de todas las actividades.

Para la calificación final de la asignatura, se establece la ponderación de las evaluaciones parciales y ordinaria final con base en la normatividad de la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

- Álgebra lineal con aplicaciones. Nicholson, W. McGraw-Hill. 2003.
- Álgebra lineal y sus aplicaciones. Lay, David C. Pearson Educación. 2006, 3ª Edición.
- Álgebra lineal y sus aplicaciones. Strang, Gilbert. Thomson. 2007, 4ª Edición.
- Álgebra lineal. Grossman, Stanley I. McGraw-Hill. 2008, 6ª Edición.
- Álgebra lineal. Hoffman, Kenneth; Kunze, Ray. Prentice Hall. 1973, 1ª Edición.
- Álgebra lineal. Zegarra A., Luis. McGraw-Hill. 2001.
- Álgebra lineal: una introducción moderna. Poole, David. Thomson Learning. 2007, 2ª Edición.
- Introducción al álgebra lineal. Anton, Howard. Limusa. 2004, 3ª Edición.
- Matrices y determinantes. Swokowski, Earl William. Grupo Editorial Iberoamérica. 1986.

Consulta:

- Álgebra lineal con aplicaciones. Williams, Gareth. McGraw-Hill. 2002, 4ª Edición.
- Álgebra lineal y teoría de matrices. Nering, Evar D. Limusa, 1977.
- Álgebra lineal. Lipschutz, Seymour. McGraw-Hill. 1992.
- Álgebra lineal. Ludlow-Wiechers, Jorge Antonio. Limusa. 1987, 1ª Edición.
- Álgebra lineal: con aplicaciones y Matlab. Kolman, Bernard. Prentice Hall. 1999, 6ª Edición.
- Álgebra moderna. Birkhoff, Garrett. Vicens. 1970, 4ª Edición.
- Álgebra superior. Leithold, Louis. CECSA. 1985, 1ª Edición.
- Álgebra. Sobel, Max A. Prentice Hall. 1996, 4ª Edición.

- Alianza familiar de las matrices. Gómez García, Daniel. Universidad Autónoma de Coahuila. 1999, 1ª Edición.
- Análisis numérico básico con Algol. Balfour, Alexander; Beveridge, W. T. CECSA. 1978, 1ª Edición.
- Applied linear algebra and matrix analysis. Shores, Thomas S. Springer. 2007.
- Applied numerical linear algebra. Demmel, James W. SIAM. 1997.
- Apuntes de álgebra lineal. Solar González, Eduardo. Limusa. 2004
- Cálculo de varias variables con álgebra lineal. Curtis, Philip C. Limusa. 1979.
- Cálculo dos: funciones lineales y no lineales. Flanigan, Francis J.; Kazdan Jerry L. CECSA. 1975.
- Introducción al álgebra de matrices: texto programado. Dorf, Richard C. Limusa. 1987.
- Introducción al álgebra lineal. Larson, Roland E.; Edwards, Bruce H. Limusa. 2004, 3ª Edición.
- Introducción al análisis lineal: parte 2. Kreider, Donald L.; Kuller, Robert G.; Ostberg, Donald R.; Perkins, Fred W. Fondo Educativo Interamericano. 1971.
- Introductory mathematical analysis. Haeussler, Ernest F. Pearson. 2005.
- La matemática de la economía: 1 álgebra lineal. González Estrada, Adrián. Universidad Autónoma de Chapingo. 1988, 1ª Edición.
- Linear algebra = álgebra lineal. Hadley, G. Fondo Educativo Interamericano. 1969.
- Linear algebra. Lang, Serge. Addison-Wesley. 1969.
- Matemáticas aplicadas para economía y negocios: una introducción a matrices. Beer, Gerald Alan. Prentice Hall. 1989.
- Matemáticas avanzadas para ingeniería. O'Neil, Peter V. CECSA. 1994, 3ª Edición.
- Matemáticas básicas: álgebra, trigonometría y geometría analítica. Peterson, John. C. CECSA. 2000.
- Mathematical methods for scientists and engineers: linear and nonlinear systems. Kahn, Peter B. Wiley-Interscience. 2004.
- Métodos matriciales para cálculo de estructuras. Livesley, R.K. Hermann Blume. 1970.
- Resources for teaching linear algebra. Carlson, David; Johnson, Charles R. Mathematical Association of America. 1997.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Licenciatura en Matemáticas, Ciencias Computacionales o afines, con grado de Maestría y preferentemente de Doctorado en Físico-Matemáticas, Ciencias Computacionales o afines. Con experiencia profesional y docente de un año.