



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2132074	ALGEBRA LINEAL APLICADA II		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	IV - V
H.PRAC. 3.0	2130035			

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Utilizar conceptos y métodos de álgebra lineal, para plantear y resolver problemas de matemáticas relacionados con, física, ingeniería, química y otras disciplinas.
- Operar con fluidez algoritmos de álgebra lineal en problemas de física, ingeniería y química, evaluando la plausibilidad, validando e interpretando las soluciones.

Objetivos Específicos:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Tema 1.

- Reconocer la base de un espacio vectorial.
- Construir la base de un espacio vectorial.
- Describir a los elementos de un espacio vectorial a partir de una base dada.

Tema 2.

- Reconocer una transformación lineal y el significado de un operador.
- Calcular la matriz asociada con una transformación lineal de  $R^n$  a  $R^m$ .
- Aplicar una transformación lineal para simplificar un problema (representación canónica de una forma cuadrática).
- Aplicar las propiedades de las transformaciones lineales en términos de matrices y recíprocamente.
- Reconocer que toda transformación lineal entre espacios vectoriales de dimensión finita tiene asociada una matriz.



APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## Tema 3.

- Operar con fluidez con números complejos y sus diferentes representaciones.
- Encontrar y determinar las raíces del polinomio característico de una matriz o valores propios, y entonces determinar los vectores propios, para finalmente aplicar este proceso para diagonalizar una matriz simétrica.

## Tema 4.

- Reconocer las limitaciones de los métodos numéricos y su rango de aplicación dependiendo de las condiciones del problema: dimensión y condicionamiento de las matrices.
- Comparar las soluciones obtenidas por diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y validarlas por sustitución directa.

**CONTENIDO SINTETICO:**

## 1. Espacios Vectoriales.

1. Definición y ejemplos tales como  $R^n$ , polinomios y matrices.
2. Subespacios vectoriales. Subespacio generado y ejemplos.
3. Independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos.

## 2. Transformaciones lineales.

1. Definición y ejemplos: reflexiones, rotaciones.
2. Espacios con producto interno, ortogonalidad. Proyecciones ortogonales, operadores.
3. Transformaciones lineales y sus matrices asociadas.
4. Núcleo e imagen. El teorema de la dimensión.
5. Cambio de base.
6. Aplicaciones: la geometría de las transformaciones lineales en el plano y el espacio, rotaciones y reflexiones.

## 3. Vectores y valores propios.

1. Definición y ejemplos.
2. Números complejos y polinomios:
3. Forma  $a + bi$  y operaciones. Representación polar. Raíces de polinomios. El teorema fundamental del álgebra.
4. Diagonalización de matrices simétricas. El polinomio característico.
5. Aplicaciones de valores y vectores característicos, formas canónicas (Jordan), matrices ortogonales, formas cuadráticas, crecimiento de una población, serie de Fibonacci, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
6. Método de potencias para aproximar valores característicos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA		3/ 5
CLAVE 2132074	ALGEBRA LINEAL APLICADA II	

4. Métodos iterativos para resolver sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.
1. Aplicación del método de Jacobi a la solución de sistemas lineales.
  2. Método de Gauss-Seidel aplicado a la solución de sistemas lineales.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se asignarán tres horas de teoría y tres de taller.

Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva y geométrica, sin descuidar los aspectos de formalización.


Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por un profesor, esta se puede desarrollar en el salón de clases, usando sólo papel y lápiz, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional.

En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas, por ejemplo: leer el problema varias veces, definir variables e identificar los parámetros, identificar los datos y las preguntas a determinar con la solución, usar herramientas analíticas o numéricas, evaluar la factibilidad y validar e interpretar las soluciones. El profesor será responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller o laboratorio.

- Las sesiones de taller serán organizadas con base en la resolución de problemas que incluyan:
1. Problemas específicos de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales en diferentes disciplinas (actividad de integración de conocimientos) en el salón de clase o en el laboratorio de cómputo.
  2. Desarrollo de prácticas de laboratorio de cómputo que deben ser diseñadas por el profesor.
  3. Realizar ejercicios que desarrollen habilidades de cálculo.

Los temas serán planeados a lo largo del trimestre como sigue:

- Tema 1: tres semanas.
- Tema 2: tres semanas.
- Tema 3: tres semanas.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Tema 4: dos semanas.

Sesiones semanales recomendadas para cada tema:

3 horas para teoría.

3 horas para taller o laboratorio.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Dos evaluaciones periódicas departamentales y una evaluación terminal departamental: 60%.

Las siguientes actividades tienen asignado el 40% restante:

- Las sesiones de taller se evaluarán con la solución por escrito de una serie de ejercicios seleccionados y planteados en el taller.
- Evaluaciones cortas (para evaluar habilidades).
- Se recomienda que los alumnos realicen una presentación oral y escrita de algún problema de aplicación en otras disciplinas.

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. R.E. LARSON & B.H. EDWARDS, "Introducción al álgebra lineal", LIMUSA, 2008.
2. S.C. CHAPRA & R.P. CANALE, "Métodos Numéricos para Ingenieros", 4a.edición, McGrawHill, 2003.
3. G. FARIN & D. HANDSFORD, "Practical Linear Algebra", A.K Peters, 2005.
4. M. GOLUBITSKY, "Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales con uso de Matlab", Cengage Learning, 2001.
5. J. BURGOS, "Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana", McGraw-Hill, 2006.
6. STANLEY I. GROSSMAN, "Álgebra Lineal", McGraw-Hill, 2008.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA

5/ 5

CLAVE 2132074

ALGEBRA LINEAL APLICADA II

7. GILBERT STRANG, "Álgebra Lineal y sus aplicaciones", 4a., THOMSON.
8. D. POOLE, "Álgebra lineal, Una introducción moderna" Thomson, Segunda edición, 2007.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 346

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO