



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2132074	ALGEBRA LINEAL APLICADA II		TIPO	OBL.
H.TEOR.	3.0	SERIACION		TRIM.
H.PRAC.	3.0	2130035 Y 2130039		IV

OBJETIVO(S) :

Objetivos generales:

Al final de la UEA el alumnado será 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 parciales:

Al final de la UEA el alumnado será 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



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

matrices y recíprocamente.

- Reconocer que toda transformación lineal entre espacios vectoriales de dimensión finita tiene asociada una matriz.

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.

- 1.1 Definición y ejemplos tales como R^n , polinomios y matrices.
- 1.2 Subespacios vectoriales. Subespacio generado y ejemplos.
- 1.3 Independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos.

2. Transformaciones lineales.

- 2.1 Definición y ejemplos: reflexiones, rotaciones.
- 2.2 Espacios con producto interno, ortogonalidad. Proyecciones ortogonales, operadores.
- 2.3 Transformaciones lineales y sus matrices asociadas.
- 2.4 Núcleo e imagen. El teorema de la dimensión.
- 2.5 Cambio de base.
- 2.6 Aplicaciones: la geometría de las transformaciones lineales en el plano y el espacio, rotaciones y reflexiones.

3. Vectores y valores propios.

- 3.1 Definición y ejemplos.
- 3.2 Números complejos y polinomios.
- 3.3 Forma $a + bi$ y operaciones. Representación polar. Raíces de polinomios. El teorema fundamental del álgebra.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536a

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2132074 ALGEBRA LINEAL APLICADA II

3.4 Diagonalización de matrices simétricas. El polinomio característico.

3.5 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.

3.6 Método de potencias para aproximar valores característicos.

4. Métodos iterativos para resolver sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.

4.1 Aplicación del método de Jacobi a la solución de sistemas lineales.

4.2 Método de Gauss-Seidel aplicado a la solución de sistemas lineales.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

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 el alumnado resuelva ejercicios dirigidos por el profesorado, 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 alumnado 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 profesorado 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 profesorado.
3. Realizar ejercicios que desarrollen habilidades de cálculo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2132074 ALGEBRA LINEAL APLICADA II

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

Tema 1: tres semanas.
Tema 2: tres semanas.
Tema 3: tres semanas.
Tema 4: dos semanas.

Sesiones semanales recomendadas para cada tema:

3 horas para teoría.
3 horas para taller o laboratorio.

El personal académico podrá apoyarse en plataformas digitales para llevar a cabo las actividades descritas. Tanto el personal académico como el alumnado deberán usar medios electrónicos institucionales para dichas actividades.

La UEA se podrá impartir de manera presencial, remota o mixta entre otras; la modalidad remota o mixta pueden incluir sesiones tanto sincrónicas como asincrónicas. La modalidad de impartición será determinada por el Consejo Divisional al aprobar la programación anual de la UEA, y se hará del conocimiento del personal académico y del alumnado antes de que inicie el trimestre.

En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos de todas y todos.

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).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESIÓN NUM. 536

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- Se recomienda que el alumnado realice 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. Burgos, J., (2006), Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Mc Graw-Hill.
2. Chapra, S. C., Canale, R.P., (2003), Métodos Numéricos para Ingenieros, 4a. edición, Mc Graw-Hill.
3. Farin, G., Handsford, D., (2005), Practical Linear Algebra, A.K Peters.
4. Golubitsky, M., (2001), Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales con uso de Matlab, Cengage Learning.
5. Grossman, S.I., (2008), Álgebra Lineal, Mc Graw-Hill.
6. Larson, R.E., Edwards, B.H., (2008), Introducción al álgebra lineal, LIMUSA.
7. Poole D., (2007), Álgebra lineal, Una introducción moderna, Thomson, 2a. edición.
8. Strang, G., Álgebra Lineal y sus aplicaciones, Thomson, 4a. edición.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 536

Norma Tondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO