



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Utilizar conceptos y métodos del Álgebra Lineal elemental y la geometría del plano y el espacio con el objetivo plantear y resolver problemas de matemáticas relacionados con, física, ingeniería, química y otras disciplinas, evaluando la factibilidad del problema, validando e interpretando las soluciones.

Objetivos Particulares:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

Tema 1.

- Realizar las operaciones elementales definidas por el método de eliminación de Gauss.
- Utilizar los conceptos de generados e independencia lineal para describir el conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales.
- Usar comandos de algún paquete computacional para resolver sistemas de ecuaciones lineales e interpretar las soluciones.

Tema 2.

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales cuadrados por medio de la Regla de Cramer o a través del cálculo de la inversa de una matriz.
- Interpretar operaciones elementales por renglón de una matriz A como la multiplicación por la izquierda EA de una matriz elemental E.
- Usar las propiedades del determinante de una matriz para reconocer cuando se anula el determinante sin calcularlo directamente.
- Usar comandos de algún paquete computacional para calcular la inversa de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*Y. Y. Cas*

una matriz y en el caso de aplicaciones interpretar esta matriz.

Tema 3.

- Reconocer la existencia e importancia de problemas en la Naturaleza que se describen por medio de funciones no-lineales.
- Sea capaz de 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 solución de sistemas de ecuaciones lineales y validarlas por sustitución directa.

Tema 4.

- Interpretar el conjunto de soluciones de un sistema homogéneo de ecuaciones lineales como el lugar geométrico en el plano o el espacio.
- Calcular las ecuaciones paramétricas de un plano a partir de las ecuaciones cartesianas y viceversa.
- Interpretar la distancia de un punto a un plano como un problema de optimización.
- Utilizar el método de mínimos cuadrados para ajustar un polinomio a un conjunto de datos.
- Calcular la representación canónica de una función cuadrática en el plano e identificará la sección cónica correspondiente.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Geometría del plano y el espacio.

1. Vectores y puntos en el plano y el espacio. Distancia entre puntos.
2. Suma de vectores en el espacio y producto por un escalar.
3. Producto punto: norma, ángulo entre vectores, proyección ortogonal y ortogonalidad. Desigualdad de Schwartz. Producto cruz: vector normal a un plano, área de un paralelogramo. Triple producto escalar: volumen, de un paralelepípedo, interpretación como un determinante.
4. Ecuaciones cartesianas y paramétricas de una recta en el plano, y de una recta y un plano en el espacio.
5. Distancia de un punto a un plano. El método de mínimos cuadrados.
6. Interpretación geométrica de la soluciones de un sistema de ecuaciones.
7. Clasificación de la secciones cónicas.

2. Sistemas de ecuaciones lineales.

1. Ejemplos de sistemas de ecuaciones lineales en diversas disciplinas.
2. Operaciones elementales. Eliminación Gaussiana. Matriz de coeficientes y matriz aumentada.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 396

*Y. K. A. W.*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

3. Sistemas no homogéneos y homogéneos. Existencia y unicidad de las soluciones. Relación entre las soluciones de un sistema no homogéneo y el sistema homogéneo asociado. Relación entre las soluciones de un sistema no homogéneo y el sistema homogéneo asociado.

4. Sistemas homogéneos: propiedades lineales de las soluciones. Soluciones linealmente independientes y soluciones generadoras. Base de soluciones.

3. Matrices y determinantes.

1. Relaciones lineales entre variables y multiplicación de matrices.

2. Matrices elementales y transformaciones elementales de renglones.

3. Suma de matrices y multiplicación por un escalar. Matriz transpuesta.

4. Definición de determinante y sus propiedades. Determinante de un producto.

5. Cofactores. Regla de Cramer.

6. Inversa de una matriz y sus propiedades.

7. El método de Gauss-Jordan.

8. Aplicaciones: modelos de flujo, circuitos eléctricos, reacciones químicas, etc.

4. Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.

1. Diferentes métodos usados en paquetes computacionales para determinar la solución de un sistema de ecuaciones: Eliminación Gaussiana, Gauss-Jordan y Regla de Cramer.

#### 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



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 396

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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: dos semanas.

Tema 4: tres semanas.

#### 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. H. ANTON, "Introducción al Álgebra Lineal", Editorial Limusa, México,



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 396

*Y. M. A.*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

|                 |                                       |                           |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------------|
| NOMBRE DEL PLAN | LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFERICAS | 5/ 5                      |
| CLAVE           | 2130035                               | ALGEBRA LINEAL APLICADA I |

2003.

2. G. WILLIAMS, "Linear Algebra with Applications", Jones and Bartlett Publishers, Fifth Edition, 2005.
3. D. C. LAY, "Linear Algebra and its Applications", Pearson-Addison Wesley, Third Edition Update, 2006.
4. C. RORRES AND H. ANTON, "Aplicaciones de Álgebra Lineal", Limusa, México, 1979.
5. J. BURGOS, "Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana", McGraw-Hill, 2006.
6. STANLEY I. GROSSMAN, "Álgebra Lineal", McGraw-Hill, 2008.
7. GILBERT STRANG, "Álgebra Lineal y sus aplicaciones", 4a., THOMSON.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 396

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO