

Formadores

Dra. Laura Hidalgo Solís.
Mat. Adolfo Hernández
Iglesias

Teléfono oficina:

5804 4600 ext. 3322

Aula Virtu@l:

<https://izt.lms.uam.mx/>
Álgebra Lineal II. Trimestre
2025-P, Grupo CE01 (Laura
Hidalgo)

Correos electrónicos: Laura y Adolfo:

hiso@xanum.uam.mx

adolfohi.mat@gmail.com

Ubicación de la oficina:

UAM-Iztapalapa
Departamento de
Matemáticas, AT-201

Asesorías: Foro de la pagina

Grupo: CE01

Clave: 2131144

Clases: Lunes, martes y
jueves de 10:00 a 12:00 horas.

Información general del curso

En las clases y talleres, el alumno podrá utilizar como apoyo su calculadora científica, Tablet o Laptop.

No se aceptan oyentes, ni se guardan calificaciones.

Objetivos del curso:

El álgebra lineal aporta, al perfil del estudiante de ciencias e ingeniería, la capacidad de desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico que le permitirá modelar diversos tipos de fenómenos por medio de aproximaciones lineales y resolverlos. El modelo lineal suele ser una primera aproximación simple que permite estudiar un fenómeno, graficarlo y resolverlo, lo cual suele ser más simple que el fenómeno general.

Esta asignatura proporciona al estudiante de matemáticas una base formal para continuar con el estudio y clasificación de las transformaciones lineales, así como el estudio básico que le permita resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria, de las ciencias y de las ingenierías. Esta materia proporciona además conceptos matemáticos que se aplican en física, ecuaciones diferenciales, química, computación, ingeniería eléctrica, mecánica, civil, hidráulica entre otras. Por lo cual es fundamental que el alumno se familiarice apropiadamente con los temas que aquí se presentan.

Iniciaremos el curso introduciendo el concepto de formas lineales y multi lineales, siendo los determinantes un caso especial de formas multi lineales, otro caso particular de formas multi lineales son las formas bilineales, a partir de esto se introducirá el concepto de producto interior, proceso de ortogonalización de Gramm-Schmidt, matrices ortogonales y unitarias, valores y vectores propios, diagonalización y forma canónica de Jordan.

Se procurará dar aplicaciones en las que se utilice el software libre, como wxMaxima, en temas relacionados con ciencias, computación e ingeniería con el fin de que el alumno aprecie la utilidad del álgebra lineal en carreras de ciencias e ingenierías.

Se utilizará, la página de las aulas Mooc del Departamento de Matemáticas para la retroalimentación de los temas por medio de autoevaluaciones.

Los exámenes se realizarán al finalizar los temas 2, 3 y 4, en caso necesario, se informará por medio de la plataforma virtual las fechas. Se cubrirá el programa oficial del curso, en el orden en que los formadores consideren conveniente.

El programa oficial se encuentra en la página:

<http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/TBP/AlgebraLinealAplicadaII.pdf>

Programa del curso y tiempo aproximado en que se cubrirá el tema:

1. Formas multilineales.

- 1.1. Formas lineales y espacio dual.
- 1.2. Formas bilineales.
- 1.3. Formas multilineales.
- 1.4. Determinantes.

(2 semanas)

2. Espacios con producto interior.

- 2.1 Definición de producto interior
- 2.2 Espacios con producto interno, ortogonalidad.
- 2.3 El proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.
- 2.4 Matrices ortogonales y unitarias.
- 2.5 Proyección ortogonal.
- 2.6 Aplicaciones.

(2 semanas)

3. Vectores y valores propios

- 3.1 Definición y ejemplos.
- 3.2 El polinomio característico.
- 3.3 Diagonalización de matrices simétricas.
- 3.4 Operadores hermitianos y el teorema espectral.

(3 semanas)

4. Forma canónica de Jordan.

- 4.1 El teorema de Hamilton-Cayley .
- 4.2 Vectores propios generalizados.
- 4.3 Forma canónica de Jordan.
- 4.4 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.
- 4.5 Método de potencias para aproximar valores característicos.

(3 semanas)

- **Evaluación:** La evaluación consistirá de 3 exámenes así como los talleres que se subirán a la plataforma. El peso de los exámenes parciales es 25%, 25% y 25% respectivamente, el trabajo de los talleres y tareas es el 25% .
- El alumno podrá consultar dudas, ya sea en los talleres, o por medio del foro de preguntas que se encuentra en nuestra aula virtual. El día del examen no se responden dudas.
- Se subirán actividades en el aula virtual con el fin de que el alumno auto evalúe su desempeño académico.
- Las calificaciones de cada examen, así como la situación académica, podrán consultarlas en el aula virtual de la materia Algebra Lineal II (Laura Hidalgo).
- El alumno puede usar cualquiera de los libros que recomienda el programa oficial y que se citan en la presente página en la bibliografía, aunque como texto, y con el fin de que el alumno tenga un libro de apoyo, utilizaremos los libros de "Hoffman, K. & Kunze R, *Algebra Lineal Prentice Hall, 1988*" así como el "*Friedberg, S. Insel, A., Spencer, L., Linear Algebra, Prentice-Hall, 3th ed., 2002.*"

Bajo ninguna circunstancia se guardan calificaciones. Las calificaciones aprobatorias son irrenunciables.

Evaluación de recuperación: El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

El criterio de asignación de calificaciones es el siguiente:

[0,6)	NA
[6,7.5)	S
[7.5,8.6)	B
[8.6,10]	MB

Bibliografía:

- Axler, Sh., Linear Algebra done right, Springer-Verlag, 1997.
- Carlson, D. et al. Resources for teaching Linear Algebra. MAA, serie Notes, 1997.
- Cullen, Ch., Matrices and Linear Transformations, Dover, 2nd ed., 1990.
- Friedberg, S., Insel, A., Spencer, L., Linear Algebra, Prentice-Hall, 3th ed., 2002.
- Halmos, P. Linear algebra problem Book. MAA. Series Dolciani Math Exp., 1995.
- Hoffman, K., Kunze, R., Algebra Lineal, Prentice Hall, 1988.
- Kolman, B., Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Prentice-Hall Pearson, 1999.
- Lang, S., Linear Algebra, Springer-Verlag, Undergraduate Texts in Mathematics, 3th ed., 1996.
- Meyer Carl. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. SIAM. 2000.
- Strang G., Introduction to Linear Algebra, 4th edition, Wellesley-Cambridge Press, 200S.
- Grossman, I., Álgebra Lineal, McGraw-Hill, 2008.
- D. Poole, *Algebra Lineal, una introducción moderna*, CENAGE LEARNING, 2ª Ed. 2007.

Software de apoyo (en la política GNU, free software):

Geogebra: <https://www.geogebra.org/>

Pueden descargarse manuales de geogebra de las páginas:

<http://wiki.geogebra.org/es/Manual> (Manual en línea)

<http://static.geogebra.org/help/docues.pdf>

http://static.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf

wxMaxima: <http://andrejv.github.io/wxmaxima/>

Pueden descargarse manuales de wxMaxima en las páginas:

<https://htmlpreview.github.io/?https://github.com/andrejv/wxmaxima/blob/master/info/wxmaxima.html>

<http://andrejv.github.io/wxmaxima/help.html>

<http://euler.us.es/~renato/clases/maxima/manualesPDF/ManualMaximaCalculo.pdf>

Algunos materiales en línea, en el aula mooc se encuentran ligas en donde se pueden conseguir otros materiales:

Hirsh-Smale: <https://thalis.math.upatras.gr/~bountis/files/def-eq.pdf>

Chapra: [https://www.academia.edu/31089166/Metodos_numericos_para_ingenieros - Steven C. Chapra](https://www.academia.edu/31089166/Metodos_numericos_para_ingenieros_-_Steven_C._Chapra)

Donald Hearn & M. Pauline Baker, [Computer graphics C Version](#)

<https://archive.org/details/DonaldHearnM.PaulineBakerComputerGraphicsBookFi.org/mode/2up>

Política de deberes:

El alumno deberá resolver los problemas que le sean asignados con el fin de asimilar apropiadamente los temas expuestos en el curso.

El alumno deberá comportarse respetuosamente en las clases, talleres y exámenes que se realicen en tiempo real, si un alumno no lo hace, se le expulsará de la sesión. **Si un alumno agrede a otro alumno, o al personal encargado de manejar el curso, será expulsado del curso, se se le asignará calificación global de NA**, podrá recurrirse a las instancias legales de la institución en caso necesario.

Si un alumno es sorprendido copiando o realizando **fraude académico** en algún examen, o en su reporte de investigación se le asignará cero como calificación final: **NA**.