

Álgebra Lineal Aplicada II (2132074) 26-I

PROFESOR

Jorge Bolaños

EMAIL

jrbs@xanum.uam.mx

OFICINA

AT-339

ATENCIÓN OFICINA

Martes 14:00 -15:00

Jueves 14:00 -15:00

AYUDANTE

Angel Bastida Sandoval

cbi2203041830@izt.uam.mx

Lunes 13:00 -14:00

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

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.

BIBLIOGRAFÍA

- M.J. ARROYO & S. SILVERSTEIN, "Álgebra Lineal" TRILLAS, 2021.
- R.E. LARSON & B.H. EDWARDS, "Introducción al álgebra lineal", LIMUSA, 2008.
- S.C. CHAPRA & R.P. CANALE, "Métodos Numéricos para Ingenieros", 4a.edición, McGrawHill, 2003.
- A.K Peters, 2005. 4. M. GOLUBITSKY, "Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales con uso de Matlab", Cengage Learning, 2001.
- STANLEY I. GROSSMAN, "Álgebra Lineal", McGraw-Hill, 2008

MODOS DE EVALUACIÓN

MODO A

La evaluación del curso se basará en **dos exámenes parciales**, así como en **tareas, talleres y mini-exámenes semanales**.

Cada examen parcial tendrá un **peso máximo del 35 %** en la calificación final. El **peso efectivo** de cada examen dependerá del **número de mini-exámenes presentados por el estudiante** en el periodo correspondiente, en relación con el total de mini-exámenes programados antes de dicho examen. De esta manera, el impacto de cada examen parcial estará directamente vinculado al cumplimiento del trabajo académico continuo.

El **trabajo semanal**, que incluye tareas, talleres y mini-exámenes, tendrá un **peso total del 30 %** en la calificación final. Este componente evalúa la constancia, la participación y el seguimiento regular de los contenidos del curso.

La calificación final se obtendrá a partir de la **suma de los dos exámenes parciales, ponderados por la presentación de los mini-exámenes**, y del **acumulado del trabajo semanal**, conforme a los porcentajes establecidos.

MODO B

A criterio del profesor, el curso podrá evaluarse mediante un **examen global final**, el cual sustituirá a los exámenes parciales.

En este esquema, la **calificación final** se determinará de la siguiente manera:

- El **examen global** tendrá un **peso máximo del 70 %**, el cual será ponderado de acuerdo con la **proporción de mini-exámenes presentados durante el trimestre**, considerando el total de mini-exámenes programados.
- El **trabajo semanal acumulado** (tareas, talleres y mini-exámenes) conservará un **peso del 30 %** en la calificación final.

Este esquema mantiene el principio de que el **desempeño en el examen global está directamente vinculado a la constancia en el trabajo semanal**.

MODO A	MODO B
Calif. Ponderada examen parcial $\frac{A_1}{B_1} C_1$ 35%	Global ponderado %70 $\frac{A_1+A_2}{B_1+B_2} G$
Calif. Ponderada examen parcial $\frac{A_2}{B_2} C_2$ 35%	
Taller, tarea y mini-exámenes T 30%	Taller, tar. y min. 30%

A_1 = Número de mini-exámenes presentados hasta la semanas 1-6

A_2 = Número de mini-exámenes presentados hasta la semanas 7-11

B_1 = Número total de miniexámenes hasta la semanas 1-6

B_2 = Número total de mini-exámenes hasta la semanas 7-11

T = Proporción de actividades entregadas/presentadas (mini-exámenes y tareas, taller)

$$\text{Modo A: Calificación final} = \frac{A_1}{B_1} C_1 0.35 + \frac{A_2}{B_2} C_2 0.35 + T 0.3$$

$$\text{Modo B: Calificación final} = \frac{A_1+A_2}{B_1+B_2} G 0.7 + T 0.3$$

El esquema de evaluación del curso está diseñado para **favorecer el trabajo constante a lo largo del trimestre**. En consecuencia, **un buen desempeño en un examen parcial no sustituye la falta de trabajo semanal**, ni el trabajo semanal sustituye el desempeño en los exámenes. Ambos componentes son necesarios para una evaluación equilibrada.

La presentación de tareas y mini-exámenes es responsabilidad del estudiante y **no se aceptarán ajustes individuales al esquema de ponderación** una vez iniciado el curso. Se recomienda a los estudiantes llevar un seguimiento regular de sus entregas y evaluaciones parciales, ya que la calificación final refleja tanto el dominio de los contenidos como la constancia en el trabajo académico. Escala de calificaciones

[0, 6)	NA
[6, 7.6)	S
[7.6, 8.6)	B
[8.6 a 10]	MB

Contenido sintético

I. Números Complejos (1.5 semanas)

Definición. Ejemplos. Operaciones. Conjugados. Norma. Polinomios. Representación en el plano. Representación polar. Fórmula de Euler. Raíces de polinomios. Teorema fundamental del álgebra.

II. Espacios Vectoriales (3.5 semanas)

Definición. Ejemplos: \mathbb{R}^n , Espacios de Polinomios, Matrices. Subespacios vectoriales. Subespacios generados y propiedades. Independencia lineal. Bases. Dimensión. Subespacios asociados a matrices. Nucleo e Imagen de una matriz. Teorema de la dimensión para matrices. Ejemplos.

III. Transformaciones lineales (3.5 semanas)

Definición. Ejemplos. Producto interno. Espacios con producto interno. Ortogonalidad. Proyección ortogonal. Bases ortonormales. Matrices asociadas a transformaciones lineales. Matrices de cambio de base. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Teorema de la dimensión para transformaciones lineales. Aplicaciones: Reflexiones, rotaciones

IV. Vectores y valores propios (3.5 semanas)

Definición. Polinomio característico. Espacios propios. Matriz adjunta. Diagonalización de matrices autoadjuntas. Formas canónicas de Jordan y aplicaciones (si el tiempo lo permite).

Planeación Semanal

Semana 1 — Temas de la semana

- Operaciones aritméticas con números complejos.
- Representación gráfica de números complejos.
- Módulo de un número complejo.
- Forma polar de números complejos.
- Teorema fundamental del álgebra.
- Raíces de la unidad.

Semana 2 — Temas de la semana

- Definición de espacios vectoriales.
- Verificación de las propiedades de espacio vectorial.
- Ejemplos de espacios vectoriales: \mathbb{R}^n , P_n y espacios de matrices.

Semana 3 — Temas de la semana

- Definición de subespacio vectorial.
- Ejemplos de subespacios vectoriales.
- Combinación lineal.
- Conjunto generado.

Semana 4 — Temas de la semana

- Independencia lineal.
- Bases.
- Base del núcleo y del rango de una matriz.
- Teorema de la dimensión.

Semana 5 — Temas de la semana

- Representación de vectores respecto a una base.
- Matriz de cambio de coordenadas (matriz de transición de una base a otra, según el libro).
- Bases ortogonales.
- Proceso de Gram–Schmidt.

Semana 6 — Temas de la semana

- Resolución de dudas
- Examen parcial 1

Semana 7 — Temas de la semana

- Transformaciones lineales: verificación de cuándo una función entre espacios vectoriales es una transformación lineal.
- Representación matricial de transformaciones lineales.
- Inversa de una transformación lineal.

Semana 8 — Temas de la semana

- Definición de valores y vectores propios.
- Cálculo de valores y vectores propios.
- Multiplicidad algebraica y geométrica.
- Propiedades de valores y vectores propios.
- Espacios propios: dimensión y bases.

Semana 9 — Temas de la semana

- Diagonalización de matrices.

Aplicaciones:

- Potencias de matrices.
- Polinomios de matrices.
- Sistemas de ecuaciones de recurrencia.

Semana 10 — Temas de la semana

- Bloques de Jordan.
- Teorema de Jordan.
- Espacios propios generalizados.
- Cálculo de la forma de Jordan (algoritmo de cajas).

Semana 11 — Temas de la semana

- Resolución de dudas.

- Examen parcial 2 .