

Profesora: Nahid Yelene Javier Nol, correo: njavier@izt.uam.mx, asesorías AT-242 los días lunes de 12:00 a 13:00 h en algún otro horario previa cita.

Ayudante: Katia Arce Sánchez, correo: cbi2203008264@izt.uam.mx, asesorías en el cubículo de ayudantes AT primer piso los días miércoles de 12:00 a 13:00 h y viernes 11:00 a 12:00 h.

Utilizaremos **Gradescope**, **Geogebra**, un **aula virtual** en VIRTUAMI y algunas otras herramientas digitales para realizar las evaluaciones cortas. En el aula virtual se concentrará la mayor parte del material. Las indicaciones para registrarse en el aula y en Gradescope se darán a conocer en la primera semana del curso.

♥ **Objetivo General**

Que al final del curso 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.

♣ **Programa del curso**

1. Geometría del plano y el espacio.
 - (a) Vectores y puntos en el plano y el espacio. Distancia entre puntos.
 - (b) Suma de vectores y producto por un escalar. Vectores paralelos. Interpretación geométrica de estas operaciones.
 - (c) Producto punto: propiedades, norma, ángulo entre vectores, proyección ortogonal y ortogonalidad. Desigualdad de Schwartz.
 - (d) Rectas en el plano y el espacio: Ecuaciones cartesianas, vectorial y paramétricas de una recta en el plano, y las ecuaciones vectorial y paramétrica en el espacio. Vector generador de una recta.
 - (e) Planos en el espacio: Producto cruz: propiedades, área de un paralelogramo y triple producto escalar.
 - i. Ecuaciones cartesianas, vectorial y paramétricas de un plano. Introducción al concepto de vectores generadores de una recta y un plano por medio de vectores diferentes a los canónicos.
 - ii. Definir vectores coplanares. Introducción al concepto de vectores linealmente dependientes e independientes. Definir una base en el plano y el espacio.
 - iii. Distancia de un punto a un plano. Interpretar la distancia de un punto a un plano como un problema de optimización.
2. Sistemas de ecuaciones lineales
 - (a) Sistemas de ecuaciones lineales
 - i. Definición de un sistema de ecuaciones lineales.
 - ii. Representar un sistema en forma matricial y definir la matriz asociada y la matriz aumentada del sistema.
 - iii. Operaciones elementales.
 - iv. Eliminación Gaussiana para obtener la solución a un sistema de ecuaciones lineales.

- v. Interpretación geométrica de las soluciones de un sistema de ecuaciones.
- (b) 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.
 - i. Sistemas homogéneos: propiedades lineales de las soluciones.
 - ii. Soluciones linealmente independientes y soluciones generadoras. Base de soluciones.
- (c) Aplicaciones: Modelos de flujo, circuitos eléctricos, reacciones químicas, etc
- 3. Matrices y determinantes.
 - (a) Suma de matrices y multiplicación por un escalar. Matriz transpuesta.
 - (b) Multiplicación de matrices.
 - (c) Matrices elementales y transformaciones elementales de renglones.
 - (d) Determinantes.
 - i. Definición y sus propiedades.
 - ii. Determinante de un producto.
 - iii. Volumen de un paralelepípedo, interpretación como un determinante.
 - iv. Existencia de la inversa de una matriz y sus propiedades.
 - (e) Cálculo de la matriz inversa por el método de Gauss-Jordan.
 - (f) Cálculo de la matriz inversa por cofactores.

◇ Bibliografía

1. M. Arroyo y S. Bromberg, Álgebra Lineal, Editorial Trillas, 2021.
2. S. Grossman, Álgebra Lineal, McGraw-Hill, 2008.
3. D. C. Lay, Linear Algebra and its Applications, Pearson-Addison Wesley, Third Edition Update, 2006.
4. D. Poole, Álgebra lineal, Una introducción moderna, Thompson, Segunda edición, 2007.

♠ Evaluación Global.

La evaluación en el período del curso consiste en

1. Se harán dos exámenes departamentales en las semanas 4, 8 y un examen global en la semana 12 que equivalen al 60% de la calificación total.
2. Pre-lecturas y evaluaciones cortas que equivalen al 15% de la calificación total.
3. Trabajo en clase que equivale al 15% de la calificación total.
4. Exposición que equivale al 10% de la calificación total.

Las tareas les servirán de apoyo para la presentación de sus exámenes.

No habrá exámenes de reposición.

♥ Indicaciones que debes considerar:

- Las tareas serán individuales.
- Los trabajos en clase algunos serán individuales y otros en equipo, en el horario programado del curso.
- Las evaluaciones cortas serán individuales en el horario programado del curso.
- Las pre-lecturas serán evaluadas en clase.
- Los exámenes departamentales se aplicarán en el horario programado del curso.
- El examen global se aplicará de acuerdo a las indicaciones de la DCBI.

- Los archivos de tareas y algunas otras actividades deben ser enviados en formato pdf (a menos que se de otra indicación). Ya sean fotografías o digitalizadas deben estar orientadas verticalmente, además deben ser legibles y nítidas.
- Toda deshonestidad académica será penalizada inexorablemente.
- Evitar el plagio de tareas y exámenes, de lo contrario se asignará NA.
- Las tareas y otras actividades deben entregarse en tiempo y forma.

Fechas de los exámenes.

Primer departamental	S4, viernes 13 de febrero
Segundo departamental	S8, viernes 13 de marzo
Examen Global	S12, fecha que asignará DCBI

 **Escala.**

- NA de $[0, 6)$
- S de $[6, 7.5)$
- B de $[7.5, 8.5)$
- MB de $[8.5, \infty)$