



000027

Algebra lineal

INSTITUTOS/S: INSTITUTO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

CARRERA/S: Licenciatura en Informática

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA Y EQUIPO DOCENTE:

Mariana Pérez

Nardo Gimenez, Melina Privitelli

AÑO: 2025

CRÉDITOS: 5

CARGA HORARIA DE INTERACCIÓN PEDAGÓGICA: 64

CARGA HORARIA TOTAL: 125

CÓDIGO DE LA MATERIA EN SIU: 1401

000027

1. Fundamentación

El álgebra lineal es un tema de la ciencia matemática que, junto con cálculo infinitesimal, es fundamental para la comprensión y solución de una amplia variedad de problemas provenientes no solo del ámbito de la matemática sino también de otras ciencias, de la ingeniería y de la informática.

El álgebra lineal se origina esencialmente en el estudio de los sistemas de ecuaciones lineales, es decir, sistemas definidos por ecuaciones polinomiales de grado 1. Tales sistemas aparecen naturalmente describiendo las relaciones de las variables numéricas del problema en cuestión en los contextos más diversos. Más aún, un abordaje usual de problemas no lineales es la linealización de estos.

Por los motivos anteriores la inclusión de esta asignatura en el plan de estudios es indispensable para que los estudiantes cuenten con las herramientas matemáticas básicas que les permitirán manejarse con solvencia en las teorías y tecnologías específicas que encuentren durante la carrera y en su vida profesional.

2. Propósitos y/u objetivos

- *Incorporar las definiciones formales de los objetos y nociones estudiadas y la notación matemática correspondiente.*
- *Resolver los problemas matemáticos propios de la asignatura de forma rigurosa utilizando las definiciones formales de las nociones matemáticas y los elementos de lógica proposicional aprendidas en Matemática para Informática I.*
- *Utilizar el lenguaje matricial y su operatoria para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y deducir las características esenciales del espacio solución de un sistema a partir de la algorítmica.*
- *Incorporar la noción de estructura algebraica a través de la definición abstracta de espacio vectorial y las nociones asociadas.*

000027



- Interpretar geométricamente las nociones estudiadas.
- Aprender a utilizar algún software para operar con matrices y sistemas lineales y realizar representaciones gráficas de los objetos estudiados.
- Aplicar los métodos del álgebra lineal a problemas de otras áreas.
- Utilizar la bibliografía sugerida de la asignatura para consultar dudas, encontrar ejemplos, aprender algún contenido específico.

3. Contenidos mínimos

Matrices y sus operaciones. Inversa de una matriz cuadrada. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Función Determinante. Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss-Jordan y Cramer. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos. Espacios vectoriales. Subespacios vectoriales. Combinación lineal y espacios generados. Independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Espacios vectoriales genéricos. Cambio de bases. Transformaciones lineales. Matriz de una transformación lineal. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices.

4. Carga horaria

Créditos	Interacción pedagógica		Trabajo Autónomo	Total
5	Teoría: 32	Práctica: 32	61	125

4.1 Trabajo autónomo del/la estudiante

Actividad	Carga horaria
Lectura de contenidos teóricos apuntes o bibliografía.	20
Investigar el software GeoGebra	10
Desarrollo de los ejercicios prácticos propuestos.	20
Revisar los videos teóricos	11

5. Programa analítico

UNIDAD 1: *Sistemas lineales y matrices.*

000027

Presentación de los sistemas lineales. Interpretación geométrica de los sistemas lineales. El plano y el espacio cartesianos. Rectas y planos. Vectores y matrices. Matriz de coeficientes y matriz ampliada de un sistema lineal. Operaciones matriciales: suma, producto por escalar, producto, transposición, matriz inversa, propiedades básicas de las operaciones matriciales.

UNIDAD 2: Eliminación gaussiana.

Método de eliminación gaussiana y de Gauss-Jordan para resolver un sistema lineal. Matrices en forma escalonada y escalonada reducida. Operaciones elementales de fila en una matriz. Matrices equivalentes por fila. Reducción de una matriz a la forma escalonada o escalonada reducida. Sistemas compatibles determinados, compatibles indeterminados, incompatibles. Sistemas homogéneos. Matrices elementales de operaciones de fila. Método de Gauss-Jordan para hallar la inversa de una matriz.

UNIDAD 3: Determinantes.

Definición del determinante. Cofactores. Desarrollo del determinante por una fila o una columna. Propiedades del determinante, multilinealidad del determinante. Determinante y matriz inversa. Matriz adjunta y matriz inversa. Regla de Cramer.

UNIDAD 4: Espacios vectoriales.

Definición de espacio vectorial abstracto. Ejemplos de espacios vectoriales. Propiedades básicas de los espacios vectoriales. Combinaciones lineales, independencia y dependencia lineal. Sistema de generadores, base y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base. Cambio de base. Matriz de cambio de base. Subespacios vectoriales. Espacio columna, espacio fila y núcleo de una matriz. Rango y nulidad de una matriz. Autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables.

UNIDAD 5: Transformaciones lineales.

Definición de transformación lineal. Ejemplos de transformaciones lineales, multiplicación por un escalar, rotación, reflexión, proyección. Matriz de una transformación lineal respecto de bases dadas, cambio de base. Matriz de la composición de dos transformaciones lineales.

000027

6. Ejes y enunciados Multidimensionales y transversales

<i>Eje</i>	<i>Nivel de logro de Aprendizaje</i>	<i>Acciones de enseñanza</i>
<i>C1. Identificación, formulación y resolución de problemas de informática</i>	<i>Bajo</i>	<i>Resolución de ejercicios y problemas.</i>
<i>C2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática</i>	<i>Medio</i>	<i>Resolución de ejercicios y problemas.</i>
<i>C3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta.</i>
<i>C4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática</i>	<i>Bajo</i>	<i>Resolución de ejercicios y problemas.</i>
<i>C5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta.</i>
<i>C6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Aprendizaje cooperativo y resolución de ejercicios y problemas.</i>
<i>C7. Fundamentos para la comunicación efectiva</i>	<i>Medio</i>	<i>Resolución de ejercicios y problemas y aprendizaje cooperativo</i>
<i>C8. Fundamentos para la acción ética y responsable</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta.</i>
<i>C9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta.</i>
<i>C10. Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	<i>Medio</i>	<i>Aprendizaje cooperativo</i>
<i>C11. Fundamentos para la acción emprendedora</i>	<i>No aporta</i>	<i>No aporta.</i>

000027

7. Bibliografía y recursos

7.1 Bibliografía obligatoria

Lay, D. (2013). *"Álgebra lineal para curso con enfoque por competencias"*. D.F, Editorial Pearson Educación.

Altman, S, Comparatore, C, Kurzrak, L. (2011). *"Matemática 7: Matrices"*. Buenos Aires, Editorial Longseller.

David Poole (2017). *"Álgebra Lineal. Una introducción moderna"*. 4ta Ed. Editorial Cengage Learning.

Disponible en:

<https://dokumen.pub/algebra-lineal-una-introduccion-moderna-4a-ed-9781285463247-1285463242-9786075263120-6075263128.html>

Perez, M. (2019). *"Álgebra Lineal: una propuesta de enseñanza para carreras de ingeniería. Libro para el estudiante"*. Buenos Aires, Editorial Libros de UNAHUR.

7.2 Bibliografía optativa

Ferre, N.; Galli, A. Guzman Mattje, E. (2019). *"Álgebra y Geometría: una manera de pensar"*, Recuperado de <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/1289>

Lang, S. (1990). *"Introducción al álgebra lineal"*, México, Addison Wesley Iberoamericana

Kolman, B. y Hill, D. (2006). *"Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab"* (6ta ed.), México, Pearson Education.

7.3 Recursos

El aula virtual contará con: guías de ejercicios para cada unidad temática; apuntes teóricos complementarios y ejemplos de resolución de ejercicios y demás material multimedia que el docente considere pertinente.

El aula virtual será, junto con los encuentros presenciales, una vía a través de la cual se comunicará a los estudiantes las novedades del curso, actualización del material, observaciones o indicaciones sobre algún tema.

Se utiliza el software GeoGebra: <https://www.geogebra.org/?lang=es>

000027

8. Metodología de enseñanza

8.1 Modalidades u opciones pedagógicas

Las clases tendrán un carácter expositivo con interacción continua con los estudiantes. Más precisamente, con la guía del docente en el planteamiento y desarrollo de cada tema se promoverá la participación de los estudiantes en la discusión de las ideas y estrategias en la resolución de problemas.

La articulación entre teoría y práctica seguirá el siguiente esquema: tomando un ejemplo o problema concreto como punto de partida se irán introduciendo los nuevos conceptos y métodos. Los resultados teóricos aparecerán de este modo de manera natural como conclusión y resumen de la discusión previa. Una vez aisladas y claramente formuladas las ideas esenciales en el planteamiento teórico final, se aplicarán los mismos a diversos ejemplos prácticos. Los estudiantes dispondrán de guías de ejercicios para cada unidad temática y se dedicarán espacios de consulta para los mismos durante las clases.

8.2 Formación practica

La ejercitación sugerida se encuentra en los trabajos prácticos y su desarrollo comprenderá el uso del software GeoGebra para la representación gráfica de los objetos geométricos estudiados y como herramienta de cálculo para las operaciones algebraicas involucradas.

9. Evaluación y régimen de aprobación

9.1 Modalidad de evaluación

La cursada tiene dos instancias de evaluación consistentes en dos exámenes parciales con sus correspondientes recuperatorios. Todas las instancias de examen son presenciales.

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

000027

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

El/La alumno/a deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales. En cuanto a las cursadas de materias virtuales se requerirá que el estudiante ingrese al aula virtual como mínimo una vez por semana.

9.2 Aprobación de la cursada

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

9.3 Acreditación de la materia

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

Promoción directa: tal como lo establece el art°17 del Régimen Académico, para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación parcial menos de seis (6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete (7) sin mediar ningún redondeo.

Evaluación integradora: tal como lo establece el art°18 del Régimen Académico, podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado la cursada con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la cursada y será administrado, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión.

000027

Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

Examen final: *Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.*