

Carrera:	Ingeniería Aeroespacial	Plan:	2023	Nº de orden:	04
Asignatura:	Álgebra y Geometría Analítica			Horas cat./sem.:	5
Departamento:	Materias Básicas			Horas reloj/año:	120
Bloque:	Ciencias Básicas			Nivel:	1
Área:	Matemática			RTF	-
Competencias	Genéricas		Específicas		
	CG1 - CG4 - CG6 - CG7 - CG8 - CG9				
Objetivos					
- Desarrollar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de espacios vectoriales y transformaciones lineales. - Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, autovalores y autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas. - Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando vectores y matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado. - Resolver problemas de aplicación utilizando elementos de Geometría Analítica (rectas, planos y formas cuadráticas), interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos y comunicándolos mediante lenguaje geométrico y algebraico. - Utilizar software de lenguaje simbólico (sistemas de ecuaciones, matrices, transformaciones lineales, entre otros) y gráfico (vectores, rectas, planos, formas cuadráticas, entre otros) para la resolución de situaciones problemáticas.					
Contenidos que se trabajan en la actividad (Mínimo)					
- Vectores y lugares geométricos. - Álgebra de Matrices. - Sistemas de ecuaciones lineales. - Espacios vectoriales. - Transformaciones lineales.					
Unidades / Módulos					
- Vectores y lugares geométricos: Vectores geométricos. Vector posición. Vector libre. Componentes y módulo. Versor. Cosenos directores. Suma de vectores. Producto de un escalar por un vector. Puntos de división de un segmento. Producto escalar de dos vectores. Proyección de un vector en una dirección considerada. Vectores paralelos y ortogonales. Producto vectorial y producto mixto. Significado geométrico. Doble producto vectorial. Ecuación vectorial de rectas y planos. Condición de paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos. Distancia entre puntos, rectas y planos. Conocimiento de formas cuádricas como lugar geométrico. Implementación computacional de representaciones gráficas en R2 y en R3. - Álgebra de Matrices: Matrices. Notación de Kronecker. Orden de una matriz. Igualdad. Suma. Producto de un escalar por una matriz. Trasposición de matrices. Producto de matrices. Propiedades. Matrices cuadradas especiales: diagonal, escalar, unidad o identidad, triangular superior e inferior, simétricas y antisimétricas, conmutativas. Determinante de una matriz cuadrada. Definición. Menor complementario y adjunto o cofactor de un elemento de una matriz cuadrada. Desarrollo por los elementos de una línea o Regla de Laplace. Uso de las propiedades de los determinantes. Matriz inversa. Definición y cálculo. Matrices ortogonales. Matrices semejantes. Implementación computacional del álgebra matricial.					

- Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Incompatibilidad. Compatibilidad o consistencia. Tipos de soluciones. Sistemas homogéneos. Sistemas inhomogéneos. Métodos de resolución. Método de la matriz inversa. Método de Cramer o de los determinantes. Método de Gauss o de reducciones sucesivas. Método de Gauss-Jordan utilizando la matriz ampliada. Aplicación del Teorema de Rouché-Frobenius. Análisis de soluciones. Aplicación a la intersección entre rectas y planos. Implementación computacional de la resolución de sistemas lineales.
- Espacios vectoriales: Espacio vectorial. Definición. Propiedades. Combinación lineal de vectores. Subespacio vectorial. Definición. Propiedades. Ejemplos. Dependencia e independencia lineal de vectores. Sistema de generadores. Base. Dimensión. Nociones sobre cambio de base. Espacios con producto interior. Bases ortogonales. Bases ortonormales. Proyección ortogonal de un vector. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Implementación computacional.
- Transformaciones lineales: Transformaciones. Definición de transformación lineal. Matriz asociada a una transformación lineal. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Dilatación, compresión, rotación, reflexión. No linealidad de la traslación. Composición de transformaciones lineales. Valores propios o autovalores. Vectores propios o autovectores. Ecuación característica. Diagonalización de una matriz. Aplicaciones. Implementación de estos temas en la computadora, en particular el cálculo de autovectores y autovalores y la diagonalización de matrices.

Bibliografía

Bibliografía básica:

- Antón, H. (2016). Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Limusa.
- Grossman, S. Y. y Flores Godoy, J. J. (2012). Álgebra Lineal. Mc Graw Hill.
- Kozak, A.M., Pompeya Pastorelli, S. y Vardanega, P. E. (2007). Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal. Mc Graw Hill Interamericana.
- Poole, D. (2017). Álgebra Lineal: Una introducción moderna. Cengage Learning.
- Sunkel, A. (2006). Geometría Analítica. Nueva Librería.

Bibliografía complementaria:

- Kolman, B. y Hill, D. R. (2006). Álgebra Lineal. Pearson Educación.
- Juan de Burgos, R. (2016). Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana. Mc Graw Hill.
- Nakos, G. y D. Joyner, D. (1997). Álgebra Lineal con Aplicaciones. International Thomson Editores.
- Strang, G. (2007). Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano.

Otro material de consulta

Existente en Biblioteca.

- Barbolla, R. y Paloma Sanz, P. (1998). Álgebra Lineal y Teoría de Matrices. Prentice Hall.
- Leimna, A. y Kleiman, E. (1999). Matrices: Aplicaciones Matemáticas en Economía y Administración. Limusa.
- Santaló, L.A. (1993). Vectores y Tensores con sus aplicaciones. Eudeba.
- Leithold, L. (1994). Álgebra y Trigonometría; Mexico Oxford University Press.
- Keith, N. W. (2003). Álgebra Lineal con aplicaciones. Madrid McGraw Hill.

Ediciones anteriores de algunos de los textos de la bibliografía básica y la bibliografía complementaria. Accesible por la red y de uso libre

- Manual de GeoGebra. <https://wiki.geogebra.org/es/Manual>

Sitios recomendados para consulta (entre otros)

- Álgebra y Geometría Analítica Online UTN FRBA. <https://aga.frba.utn.edu.ar/>
- Sitio oficial de Geogebra. <https://www.geogebra.org>
- Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería de la Universidad de Valladolid, España. Invitación a las Matemáticas. http://wmatem.eis.uva.es/~matpag/INICIALES/marco_principal.htm

- Acceso para usuarios de la UTN FRH al contenido de: eLibro
https://elibro.net/es/lc/utnfrh/login_usuario/?next=/es/lc/utnfrh/inicio
(Acuerdo entre el eLibro y el Rectorado de la UTN para tener acceso a la colección Cátedra).
- Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN, creado por la Ordenanza N° 1480 del Consejo Superior de la UTN. El RIA es un archivo digital cuyo objetivo principal es brindar acceso abierto a producciones científicas y académicas elaboradas por docentes, investigadores y tecnólogos de la Universidad.