

Programa de Asignatura Álgebra Lineal

A. Antecedentes Generales

1. Unidad académica	Facultad de Ingeniería					
2. Carrera	Ingeniería Civil Plan Común					
3. Código	IPC213N					
4. Ubicación en la malla	Año 2, Semestre III					
5. Créditos	UDD	10	SCT	6		
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas	2	Ayudantía	
9. Horas académicas	Clases	136	Ayudantía			
10. Pre-requisito	Cálculo Diferencial					

B. Aporte al Perfil de Egreso

La asignatura de **Álgebra Lineal**, perteneciente al ciclo de Bachillerato, consta de cinco unidades: Matrices y Sistemas de Ecuaciones, Espacios Vectoriales, Espacios Vectoriales con Producto Interno, Transformaciones Lineales y Valores y Vectores propios.

Este curso pertenece al área formativa de ciencias básicas y tributa a las Competencias Genéricas de Autonomía, Eficiencia y Visión Analítica, así como aporta a la Competencia Específica de Modelamiento Matemático, declarada en el perfil de egreso de todas las carreras de ingeniería que imparte nuestra Facultad.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Autonomía	Comprende los conceptos básicos del álgebra lineal.
Eficiencia	
Visión Analítica	
Competencias Específicas	Aplica conceptos del álgebra lineal para resolver problemas de manera eficiente en distintas áreas de la ingeniería.
Modelamiento Matemático	
	Demuestra confianza en las propias capacidades y conocimientos matemáticos, para enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía.

D. Unidades de Contenido y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencias	Resultados de Aprendizaje
UNIDAD I: Matrices y Sistemas de Ecuaciones. - Matriz cuadrada, diagonal, transpuesta. - Operaciones con matrices. - Determinantes y sus propiedades. - Rango de una matriz. - Matriz inversa. - Ecuaciones lineales. - Sistemas homogéneos y no homogéneos. - Análisis sobre la existencia y cantidad de soluciones. - Algoritmo de Gauss. - Algoritmo de Cramer. - Otros algoritmos. - Aplicaciones.	<i>Autonomía</i> <i>Eficiencia</i> <i>Visión Analítica</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Aplica las operaciones básicas y propiedades de las matrices. Comprende la relación entre las matrices y sistemas lineales de ecuaciones. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales mediante la utilización de algoritmos. Aplica las matrices y sistemas lineales de ecuaciones en la resolución de variados problemas.
UNIDAD II: Espacios Vectoriales. - Definición de espacio y subespacio vectorial. - Dependencia e independencia lineal. - Base y dimensión de un espacio vectorial. - Aplicaciones.	<i>Autonomía</i> <i>Eficiencia</i> <i>Visión Analítica</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Comprende el concepto de espacio vectorial y la abstracción matemática que éste representa. Introduce los conceptos de combinación lineal, dependencia e independencia lineal, dando una interpretación geométrica a dichos conceptos. Relaciona el concepto de base de un espacio vectorial con su dimensión. Interpreta geoméricamente el concepto de dimensión. Aplica el concepto de espacio vectorial en diferentes contextos de la matemática. Reconoce en forma crítica el lenguaje y la representación matemática, para describir y estudiar la realidad.

UNIDAD III: Espacios Vectoriales con Producto Interno. - Definición y propiedades del producto interno. - Norma inducida por un producto interno. - Definición de espacios vectoriales ortogonales. - Proceso de ortogonalización de Gramm-Schmidt. - Definición y propiedades de espacios ortonormales. - Aplicaciones. - Vectores en $\mathbb{R}^3$ - Revisión de conceptos de producto interno usuales en $\mathbb{R}^3$. - Ecuaciones de la recta y el plano en $\mathbb{R}^3$	<i>Autonomía</i> <i>Eficiencia</i> <i>Visión Analítica</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Comprende el concepto de producto interno, destacando su génesis y sus propiedades. Analiza los conceptos de norma, distancia y su relación con el producto interno. Introduce el concepto de bases ortonormales, destacando su génesis y sus aplicaciones.
UNIDAD IV: Transformaciones Lineales. - Definición y propiedades. - Núcleo e Imagen de una transformación lineal. - Teorema de la dimensión. - Transformación no singular. - Vector de coordenadas - Matriz asociada a una transformación lineal. - Aplicaciones.	<i>Autonomía</i> <i>Eficiencia</i> <i>Visión Analítica</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Relaciona las transformaciones lineales y sus propiedades con las matrices. Aplica las transformaciones lineales en la resolución de problemas.
UNIDAD V: Valores y Vectores Propios. - Definición de valor y vector propio. - Polinomio característico. - Subespacios propios y criterios de diagonalización. - Diagonalización de una matriz. - Aplicaciones	<i>Autonomía</i> <i>Eficiencia</i> <i>Visión Analítica</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Comprende los conceptos de valor y vector propio, destacando su génesis, sus propiedades y la relación entre matrices y transformaciones lineales. Aplica los conceptos de valor y vector propio en variados problemas matemáticos.

E. Estrategias de Enseñanza

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura a través de clases expositivas participativas y la resolución de ejercicios. El desarrollo de dichas clases estará basado fundamentalmente en la lección magistral, motivando el análisis y discusión de los conceptos fundamentales expuestos, ilustrándolos con ejemplos, mostrando la génesis, las propiedades, desarrollando sus consecuencias y mostrando sus aplicaciones.

Lo anterior será complementado con: Talleres de resolución de problemas y talleres con uso de TIC donde los estudiantes podrán trabajar de manera individual o grupal.

F. Estrategias de Evaluación

Las instancias de evaluación son las siguientes:

- **Controles:** se realizarán controles individuales cuyas fechas estarán especificadas en la calendarización de la asignatura.
- **Certámenes:** se realizarán 2 certámenes en las semanas establecidas por la Facultad.
- **Examen:** Se realizará 1 examen, al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos(as), según el R.A.A.R. En el caso que el(la) alumno(a) obtenga nota inferior a 3.0, el(la) alumno(a) reprobará el curso con la nota obtenida en el examen.

Por lo general, no se permitirá el uso de calculadoras programables durante las evaluaciones, salvo que ésta esté permitida explícitamente, por escrito, en la evaluación misma. En caso de inasistencia a un certamen o al examen, ésta deberá estar debidamente justificada en la Facultad de Ingeniería y la recuperación del certamen o examen se regirá según el reglamento de la Facultad de Ingeniería.

G. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía Obligatoria:

- GROSSMAN, S. *Matemáticas 4: Álgebra Lineal*, McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria:

- GROSSMAN, S. *Álgebra Lineal*, 5.ª edición McGraw-Hill, 1999
- GROSSMAN, S. *Álgebra Lineal*, 7.ª edición McGraw-Hill, 2012
- LIPSCHUTZ, S. *Álgebra Lineal*, 2.ª edición McGraw-Hill, 1992
- LAY, D. *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, 2.ª edición, Pearson Educación, 2001.
- LANG, S. *Introducción al Álgebra Lineal*, Addison-Wesley, 1990.