

PROGRAMA DE ÁLGEBRA LINEAL

Carrera: Ingeniería en Automatización y Control Industrial

Asignatura: Álgebra Lineal

Núcleo al que pertenece: Inicial Obligatorio¹

Docente: Ernesto Aljinovic

Prerrequisitos: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático IIA

Objetivos

Son objetivos específicos que el/la estudiante logre dominar los conceptos teórico-prácticos de los contenidos de la asignatura.

Contenidos mínimos

Espacios y subespacios vectoriales. Bases y dimensión. Producto punto. Ortonormalización. Proyección ortogonal. Transformaciones lineales. Matrices. Similaridad. Diagonalización. Forma de Jordan. Matriz compañera. Matrices ortogonales. Simetrías y rotaciones. Matrices simétricas. Diagonalización ortogonal. Funciones cuadráticas. Definidas positivas. Pseudoinversa.

Carga horaria semanal: 6 horas

Programa analítico

Unidad Nº 1: Afinando temas

Matrices. Producto de matrices. Binomio de Newton. Producto de matrices por bloques. Potencia de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de reducción de Gauss-Jordan. Unicidad de la forma equivalente reducida. Tipos de sistemas de ecuaciones lineales. Matriz inversa. Determinantes.

Unidad Nº 2: Espacios vectoriales

Grupos, anillos y cuerpos. Vectores 3. Espacios vectoriales. Subespacios. Dependencia lineal y dimensión. Tipos de subespacios en \mathbb{R}^3 . Determinación de la dependencia lineal. Obtención de bases de un subespacio definido por ecuaciones y viceversa. Rango de una matriz. Consecuencias del teorema del rango. Intersección y suma de subespacios. Coordenadas en una base.

Unidad Nº 3: Espacios vectoriales con producto interno

Producto interno (o escalar) estándar. Otros productos internos. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal de un subespacio.

Unidad Nº 4:

Definición, proposiciones y propiedades. Composición e inversa de una transformación lineal. Teorema de la dimensión de transformaciones lineales. Matriz de una t.l. en las bases B y B' .

¹ En plan vigente, Res CS N° 455/15. Para el Plan Res CS N° 183/03 pertenece al Núcleo Básico Complementario. Para el Plan Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Básico Complementario.

Unidad N° 5: Transformaciones lineales especiales

Homotecia. Trasquilado. Proyectores. Transformaciones ortogonales. Simetrías y rotaciones.

Unidad N° 6: Formas canónicas de las transformaciones lineales

Autovalores y autovectores. Algunos teoremas y observaciones. Autovalores y autovectores de matrices hermíticas y simétricas. Autovalores de transformaciones lineales especiales. Forma normal o canónica de Jordan. Teorema de Cayley-Hamilton.

Unidad N° 7: Cuaterniones de Hamilton

Operaciones. Cuaterniones unitarios. Simetrías respecto a un plano. Rotaciones. Cinemática del movimiento rototraslatorio.

Unidad N° 8: Formas cuadráticas

Definición. Formas cuadráticas definidas positivas y negativas. Formas cuadráticas en R^2 , cónicas. Formas cuadráticas en R^3 , cuádricas.

Productos internos.

Bibliografía obligatoria

Apuntes y guía de ejercicios de la materia.

Poole, D-3ra Edición-Álgebra lineal Una introducción moderna-Cengage Learning Editores-México-.2011

Bibliografía de consulta

Organización de las clases

Son clases teórico-práctico con uso de software específico. Se requiere para el desarrollo de la clase un aula multimedia con una PC por estudiante. Los conceptos teóricos, de ejercitación y práctico se tratan en el momento que es necesario, no hay banda horaria para cada parte. En general las clases comienzan con una ronda de preguntas sin límite de tiempo.

Detalle de Actividades Prácticas

Dado que es un curso de matemática, las actividades prácticas se reducen a la resolución de ejercicios y problemas con uso de software ya sea en clase o en su casa.

Modalidad de evaluación

Modalidad regular

Se evalúa mediante dos parciales prácticos (ejercicios y problemas) a carpeta abierta y con utilización de software y con dos parciales teóricos (cuestionario sobre conceptos y demostraciones) a carpeta cerrada. Todo con sus correspondientes recuperatorios. Para aprobar la materia tienen que aprobar los 4 exámenes. La calificación final será el promedio de todos los parciales rendidos.

Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS N° 201/18):

Las asignaturas podrán ser aprobadas mediante un régimen regular, mediante exámenes libres o por equivalencias.

Las instancias de evaluación parcial serán al menos 2 (dos) en cada asignatura y tendrán carácter obligatorio. Cada asignatura deberá incorporar al menos una instancia de recuperación.

El/la docente a cargo de la asignatura calificará y completará el acta correspondiente, consignando si el/la estudiante se encuentra:

- a) Aprobado (de 4 a 10 puntos)
- b) Reprobado (de 1 a 3 puntos)
- c) Ausente
- d) Pendiente de Aprobación (solo para la modalidad presencial).

Dicho sistema de calificación será aplicado para las asignaturas de la modalidad presencial y para las cursadas y los exámenes finales de las asignaturas de la modalidad virtual (con excepción de la categoría indicada en el punto d).

Modalidad libre

En la modalidad libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad regular. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas y problemas de aplicación.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación
		Teórico	Práctico		
			Res Prob.	Lab.	
1	Unidad 1	X	X		
2	Unidad 2	X	X		
3	Unidad 2	X	X		
4	Unidad 3	X	X		
5	Unidad 4	X	X		
6	Unidad 4	X	X		
7	Unidad 5	X	X		
8	Unidad 5-repaso	X	X		
9	Primer parcial- Unidad 6		X		X
10	Unidad 6	X	X		
11	Unidad 7	X	X		
12	Unidad 7	X	X		
13	Unidad 8	X	X		
14	Unidad 8	X	X		
15	Repaso- Segundo parcial	X	X		X
16	Revisión-Recuperatorio parciales teóricos.	x	X		X
17	Recuperación parciales prácticos.		X		X
18	Entrega de notas-Cierre de actas.				