



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Matemáticas**  
**Area: Matemáticas**

**(Programa del año 2022)**

**I - Oferta Académica**

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ALGEBRA II	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2022	2° cuatrimestre
ALGEBRA II	ING.EN MINAS	6/15	2022	2° cuatrimestre
ÁLGEBRA II	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2022	2° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RIDOLFI, CLAUDIA VANINA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CANCELA, ELIAS DAMIAN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
LUCERO, ABEL FRANCISCO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

**III - Características del Curso**

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	18/11/2022	15	90

**IV - Fundamentación**

El Álgebra Lineal provee a los tecnólogos e ingenieros los conocimientos necesarios para manejar y aplicar los conceptos del álgebra matricial en el planteamiento y solución de sistemas de ecuaciones y de problemas relacionados, todos ellos de habitual utilización en la actuación profesional. El álgebra lineal es una herramienta fundamental para el planteamiento y desarrollo de conceptos que permitan entender y asimilar conocimientos de otras áreas de la ingeniería y la tecnología aplicada.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Conducir al estudiante al conocimiento y aplicación de las ideas básicas del Álgebra Lineal.  
 Utilizar los resultados teóricos del Álgebra Lineal para la resolución de ejercicios prácticos.  
 Reconocer las estructuras de espacios y subespacios vectoriales. Profundizar en el espacio vectorial  $R^n$  y su geométrica.  
 Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices.  
 Aprender métodos para la determinación de autovalores y autovectores.  
 Identificar condiciones necesarias y suficientes sobre diagonalización de matrices.

**VI - Contenidos**

**UNIDAD 1: Determinantes y matrices**  
 Matrices. Operaciones con matrices. Propiedades. matriz identidad. Matriz transpuesta. Inversa de una matriz. Noción de

Determinante. Propiedades. Desarrollo por cofactores y aplicaciones. Matriz adjunta.

### **UNIDAD 2: Espacios vectoriales reales.**

Definición de espacios vectoriales. Ejemplos. Subespacios vectoriales. Combinación lineal de vectores. Independencia lineal. Definición de conjunto de generadores de un espacio vectorial. Bases y dimensión. Espacio nulo y nulidad de una matriz. Relación entre sistemas lineales no homogéneos y sistemas homogéneos. Rango de una matriz, espacios filas y columnas. Rango y singularidad. Aplicaciones del rango a los sistemas lineales no homogéneo Coordenadas y cambio de base.

### **UNIDAD 3: Ortogonalidad.**

Definición de conjuntos ortogonales y ortonormales en  $\mathbb{R}^n$ . Bases ortogonales y ortonormales. Complementos ortogonales. Suma directa de subespacios vectoriales. Relaciones entre los espacios vectoriales fundamentales asociados con una matriz. Proyecciones y aplicaciones.

### **UNIDAD 4: Valores propios, vectores propios y diagonalización.**

Definición. Polinomio característico. Espacios propios. Matrices semejantes (similares) Diagonalización. Aplicaciones. Diagonalización de matrices simétricas. Definición de forma cuadrática real. Teorema de los ejes principales.

### **UNIDAD 5: Transformaciones lineales y matrices.**

Definición y ejemplos. Imagen y Núcleo de una transformación lineal. La matriz de una transformación lineal. Cambio de bases. Revisión de la diagonalización, de la semejanza y ortogonalización de matrices. Aplicaciones: Geometría Analítica y Programación Lineal.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

En cada Unidad se trabajarán trabajos prácticos, de acuerdo a los diferentes temas, con ejercicios acorde a lo desarrollado en la teoría. Los trabajos prácticos son:

Trabajo Practico 1: Matrices

Trabajo Practico 2: Determinantes

Trabajo Practico 3: Espacios y Subespacios

Trabajo Practico 4: Independencia Lineal - Bases y dimensión

Trabajo Practico 5: Sistema Homogéneo - Rango de matrices. Aplicaciones

Trabajo Practico 6: : Coordenadas Y Cambio de base

Trabajo Practico 7: Bases ortogonales y Complementos Ortogonales

Trabajo Practico 8: Autovalores y autovectores

Trabajo Practico 9: Diagonalización y diagonalización de Matrices simétricas

Trabajo Practico 10: Transformación Lineal- Núcleo e Imagen

Trabajo Practico 11: Matriz de una transformación

Se trabajará también con la herramienta virtual MATRIXCALC (<https://matrixcalc.org/es/>) para poder verificar los cálculos y que darles a los estudiantes una herramienta de cálculo rápida que podrán utilizar en futuro.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

I: Sistema de regularidad

El estudiante obtendrá la regularidad de la materia cumpliendo las siguientes pautas:

Presencialidad: el estudiante debe tener el 70% de presencialidad del total de las clases prácticas y teóricas.

Evaluaciones parciales: Se tomarán dos evaluaciones parciales, ambas con dos recuperaciones. En el examen parcial 1 se tomarán las unidades 1, 2 y 3 (Prácticos del 1 al 7) y en el examen parcial 2 se tomarán las unidades 4 y 5 (Prácticos del 8 al 11). Cada Evaluación se aprueba con 60% y además se deberá tener correctamente los ejercicios que contienen temas básicos

de la materia. Estos ejercicios estarán indicados en cada evaluación. Los temas básicos de la materia serán previamente indicados a los estudiantes.

## II: Sistema de Aprobación por promoción

Los Estudiantes pueden optar por aprobar la materia con el sistema de promoción. Este consiste en:

- Aprobar cada examen parcial con al menos 70% en su primera instancia o bien en su primera recuperación. Entendiendo esto con que debe aprobar, en cada parcial, cada uno de los temas básicos de la materia con al menos 70%
- Aprobar un examen Integrador

## III: Sistema de Aprobación de la materia

Los estudiantes que hayan obtenido la condición de regular tendrán que aprobar la materia a través de un examen final Teórico- Práctico de forma escrita y/o oral según se disponga en la materia, en las fechas que el calendario académico universitario prevé para esta actividad. Este examen puede tener dos instancias: una escrita y otra oral.

## IV.- Para alumnos libres

Esta materia se podrá rendir libre.

## IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Álgebra Lineal. B. Kolman y D. Hill. Prentice Hall Continental Octava edición (2006)

[2] [2] Álgebra Lineal. K. Hoffman y R. Kunze. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1973. Primera edición.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Introducción al Álgebra Lineal. Howard Anton. Ed. Limusa

[2] [2] Precálculo, Michael Sullivan, Prentice Hall, Cuarta edición (1997)

## XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Conducir al estudiante al conocimiento y aplicación de las ideas básicas del Álgebra Lineal haciendo énfasis en la utilización de los resultados teóricos para la resolución de ejercicios prácticos

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTÉTICO (no más de 300 palabras):

UNIDAD 1: Determinantes y matrices.

UNIDAD 2: Espacios vectoriales reales.

UNIDAD 3: Ortogonalidad.

UNIDAD 4: Transformaciones lineales y Matrices.

UNIDAD 5: Valores propios, vectores propios y diagonalización.

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros