



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

(Programa del año 2021)

**I - Oferta Académica**

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ALGEBRA II	LIC.EN FISICA	015/0 6	2021	2° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PASTINE, ADRIAN GABRIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
JUAREZ, NOELIA MARIEL	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CANCELA, ELIAS DAMIAN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GARCIA ALVAREZ, PABLO JAVIER	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

**III - Características del Curso**

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	112

**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.

Con respecto a los alumnos de Matemática y Física, el Álgebra Lineal es una disciplina fundamental y transversal a todas las áreas que deberán dominar durante su formación.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Desarrollar el pensamiento abstracto de tipo matemático, contribuyendo así a la formación matemática del estudiante. Conducir al estudiante al conocimiento y aplicación de las ideas básicas del Álgebra Lineal haciendo énfasis en el análisis y consecuencias de los diferentes teoremas, ilustrando su aplicabilidad en numerosos ejemplos. Aplicar adecuadamente los conceptos del Álgebra Matricial y su operación en la solución de sistemas de ecuaciones lineales. Conocer y utilizar los elementos y las técnicas del Álgebra Lineal para el trabajo con matrices, sistemas de ecuaciones, espacios vectoriales, valores y vectores propios y para la solución de problemas que involucran estos conceptos.

Reconocer la estructura de espacio vectorial y realizar actividades de aplicación de la misma.  
Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices.

## VI - Contenidos

### UNIDAD 1: Determinantes

Definición. Propiedades. Desarrollo por cofactores y aplicaciones. Matriz adjunta. Inversa de una matriz. Regla de Cramer.

### 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 Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complementos ortogonales. Suma directa de subespacios vectoriales. Relaciones entre los espacios vectoriales fundamentales asociados con una matriz. Proyecciones y aplicaciones. Factorización QR de una matriz. Mínimos cuadrados. Mínimos cuadrados mediante factorización QR. Ajuste por mínimos cuadrados.

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

Definición. Polinomio característico. Espacios propios. Matrices semejantes (similares) Diagonalización. Aplicaciones. Diagonalización de matrices simétricas.

### 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

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría. Se pedirá la entrega de un trabajo práctico cada aproximadamente 10 días.

## VIII - Regimen de Aprobación

La materia constará de una evaluación constante por medio de trabajos prácticos y de un examen integrador al final de la materia. Dicho examen contará con dos recuperaciones. Quiénes aprueben todos los trabajos prácticos, y el examen integrador con al menos 7 podrán acceder a la aprobación de la materia sin exámen final. Para regularizar la materia es necesario aprobar un 70% de los trabajos prácticos y obtener al menos un 6 en el examen integrador.

## IX - Bibliografía Básica

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

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

## X - Bibliografía Complementaria

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

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

## XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar el pensamiento abstracto de tipo matemático, contribuyendo así a la formación matemática del estudiante.  
Conducir al estudiante al conocimiento y aplicación de las ideas básicas del Álgebra Lineal haciendo énfasis en el análisis y consecuencias de los diferentes teoremas, ilustrando su aplicabilidad en numerosos ejemplos.  
Aplicar adecuadamente los conceptos del Álgebra Matricial y su operación en la solución de sistemas de ecuaciones lineales.

Conocer y utilizar los elementos y las técnicas del Álgebra Lineal para el trabajo con matrices, sistemas de ecuaciones, espacios vectoriales, valores y vectores propios y para la solución de problemas que involucran estos conceptos.  
Reconocer la estructura de espacio vectorial y realizar actividades de aplicación de la misma.  
Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices.

## **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: Determinantes  
UNIDAD 2: Espacios vectoriales reales.  
UNIDAD 3: Ortogonalidad.  
UNIDAD 4: Valores propios, vectores propios y diagonalización.  
UNIDAD 5: Transformaciones lineales y Matrices.

## **XIII - Imprevistos**

Debido a la situación epidemiológica la cursada de la materia será en modalidad virtual utilizando las plataformas classroom, meet y youtube. Se planea que el examen integrador y sus recuperaciones se lleven a cabo en manera presencial. En caso de que no se pueda, se realizarán de manera virtual.  
Por cualquier eventualidad comunicarse con [agpastine@unsl.edu.ar](mailto:agpastine@unsl.edu.ar)

## **XIV - Otros**