Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2023)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ALGEBRA II	ING. EN COMPUT.	28/12 026/1	2023	2° cuatrimestre
ALGEBRA II	ING. INFORM.	2-08/15	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
JUAREZ, NOELIA MARIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
MARINI, ANDREA DEL VALLE	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	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2023	18/11/2023	15	90

IV - Fundamentación

El Álgebra Lineal provee a los 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.
Aplicar adecuadamente los conceptos del Álgebra Matricial y su operación en la solución de sistemas de ecuaciones lineales
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 valores propios (autovalores) y vectores propios (autovectores.)
Identificar condiciones necesarias y suficientes sobre diagonalización de matrices.

VI - Contenidos

Descomposición de matrices. Espacios vectoriales. Los espacios fundamentales asociados a una matriz. Estudio de los sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Valores Propios (autovalores) y vectores propios (autovectores). Secciones cónicas.

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 homogéneos. Coordenadas y cambio de base.

UNIDAD 3: Ortogonalidad.

Definición de conjuntos ortogonales y ortonormales en 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. Descomposición QR de una matriz. Mínimos cuadrados. Mínimos cuadrados mediante descomposición QR. Ajuste por mínimos cuadrados.

UNIDAD 4: 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.

UNIDAD 5: Valores propios, vectores propios y diagonalización.

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

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en las clases teórico-prácticas, se encontrarán en el repositorio digital de la materia.

Los trabajos prácticos son:

Práctico 0, Matrices: Matrices. Operaciones con matrices. Propiedades. Matriz identidad. Matriz transpuesta. Inversa de una matriz.

Práctico 1, Determinantes: Noción de Determinante. Propiedades. Desarrollo por cofactores y aplicaciones. Matriz adjunta.

Práctico 2, Espacios y subespacios vectoriales: Espacios vectoriales reales. Definición de espacios vectoriales. Subespacios vectoriales.

Práctico 3, Independencia lineal: Combinación lineal de vectores. Independencia lineal. Bases y Dimensión: Definición de conjunto de generadores de un espacio vectorial. Bases y dimensión.

Práctico 4, Sistemas homogéneos y rango. Nulidad: Espacio nulo y nulidad de una matriz. Relación entre sistemas de ecuaciones lineales no homogéneos y sistemas de ecuaciones homogéneos. Rango de una matriz, espacios filas y columnas. Rango y singularidad.

Práctico 5, Coordenadas y Cambio de Base: Aplicaciones del rango a los sistemas lineales no homogéneo Coordenadas y cambio de base.

Práctico 6, Ortogonalidad: Ortogonalidad. Definición de conjuntos ortogonales y ortonormales. Bases ortogonales y ortonormales. Complementos ortogonales. Suma directa de subespacios vectoriales. Relaciones entre los espacios vectoriales fundamentales asociados con una matriz. Proyecciones y aplicaciones.

Práctico 7, Valores propios (Autovalores), vectores propios (autovectores) y diagonalización: Polinomio característico. Espacios propios. Matrices semejantes (similares).

Práctico 8 Diagonalización. Aplicaciones. Diagonalización de matrices simétricas. Definición de forma cuadrática real. Teorema de los ejes principales. Secciones cónicas. Revisión de la diagonalización, de la semejanza y ortogonalización de matrices. Aplicaciones: Geometría Analítica y Programación Lineal.

Práctico 9 Transformaciones Lineales: Transformaciones lineales y matrices. Imagen y Núcleo de una transformación lineal.

Práctico 10 La matriz de una transformación lineal. Cambio de bases.

VIII - Regimen de Aprobación

La evaluación de la materia consistirá de dos evaluaciones parciales que consistirán en ejercicios similares a los resueltos en los trabajos prácticos. Las evaluaciones parciales se aprobarán con un mínimo de 60%. Cada evaluación parcial tendrá dos recuperaciones.
REGULAR: el estudiante inscripto como regular conservará esa condición aprobando cada evaluación parcial (en cualquiera de sus instancias) con al menos un 60%. Además, deberá tener al menos un 60 % de asistencia a clase. Luego de obtener la regularidad de la materia, la misma se aprobará mediante un examen final en los turnos de examen según el calendario de Facultad.
ACLARACIÓN: A quien rindiera alguna evaluación parcial en más de una instancia sólo se le considerará la última nota obtenida.
PROMOCIÓN: el estudiante inscripto como promocional podrá promocionar la materia sin rendir examen final. Para esto deberá obtener un mínimo de 70% en cada evaluación parcial. Además, deberá obtener un mínimo de 70% en la evaluación integradora final y deberá tener al menos un 80 % de asistencia a clase.
LIBRE: aquellos estudiantes que obtengan la condición de libre podrán aprobar la materia rindiendo, en los turnos habilitados para tal fin, un examen integrador teórico práctico.

IX - Bibliografía Básica

[1] Algebra Lineal. B. Kolman yD. Hill. Prentice Hall Continental Octava edición (2006)
[2] Algebra Lineal. K. Hoffman y R. Kunze. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.,México, 1973. Primera edición.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Introducción al Algebra Lineal. Howard Anton. Ed.Limusa.
[2] Precalculo, Michael Sullivan, Prentice Hall, Cuarta edición (1997).

XI - Resumen de Objetivos

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

XII - Resumen del Programa

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

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Por consultas e inquietudes nmjuarez@unsl.edu.ar.