Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
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. INFORM.	026/12-08/15	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MANASERO, PAOLA BELEN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
SCHVAGER, BELEN BETSABE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
OROMI, AGUSTIN GABRIEL	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
05/08/2024	15/08/2024	15	90

IV - Fundamentación

El programa responde a los contenidos mínimos de la materia. El Álgebra Lineal provee a los estudiantes 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 permite combinar la abstracción y la aplicación, ya que con los fundamentos teóricos es posible desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente y transferir esos conocimientos y habilidades en diversas aplicaciones con creatividad. Además, se promueve la participación activa de los estudiantes para que expresen las dificultades que se les presentan durante el proceso de aprendizaje.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos Generales:
El enfoque teórico-práctico, con demostraciones formales y aplicaciones, tiene como objetivo desarrollar el pensamiento abstracto de tipo matemático, contribuyendo así a la formación matemática de quién cursa la materia. Pretende conducir a quién cursa al conocimiento y aplicación de las ideas básicas del Álgebra Lineal haciendo énfasis en el análisis y consecuencias de los diferentes resultados teóricos, ilustrando su aplicabilidad en numerosos ejemplos. Además, tiene como

objetivo promover la participación activa de los estudiantes para que expresen las dificultades que se les presenten en el proceso de aprendizaje.

Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:
• Entender y resolver ecuaciones lineales afirmándose en la geometría.
• Entender y manejar las transformaciones lineales en el plano y los conceptos generados en relación a los espacios vectoriales. Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices.
• Estudiar las secciones cónicas desde el punto de vista geométrico y algebraico.
• Lograr la integración de los conceptos desarrollados a través de la ejecución de problemas y aplicaciones, estimulando el pensamiento y la percepción.
• Interpretar y producir textos con información matemática, evidenciando los avances y retrocesos de los procesos de aprendizaje.
• Relacionar y aplicar de manera eficaz los conceptos y técnicas del Álgebra Lineal.
• 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 propios (autovalores)y vectores propios (autovectores). Ser capaz de resolver problemas que involucran estos conceptos.

Durante el dictado de la asignatura se abordan los siguientes ejes transversales:
• Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de ingeniería en sistemas de información/informática.
• Fundamentos para la comunicación efectiva.
• Fundamentos para el aprendizaje continuo.
• Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
• Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos: Descomposición de matrices. Espacios vectoriales. Los espacios fundamentales asociados a una matriz. Estudio de los sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Autovalores y 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 de ecuaciones 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. Problemas de aplicación del Análisis Numérico.

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. Aplicaciones: Geometría Analítica.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en las clases teórico-prácticas, formarán parte del repositorio digital de la materia. Los trabajos prácticos consisten en problemas cuya resolución requiere la aplicación de los conceptos desarrollados en clases teóricas. En ellos se incluyen algunas demostraciones y otros ejercicios de tipo teórico que incentiven a los estudiantes a relacionar entre sí dichos conceptos mediante esquemas de razonamiento válidos. El desarrollo de los trabajos prácticos se lleva a cabo mayormente en el aula, en el horario previsto para las clases prácticas, en las cuales los estudiantes son guiados por los docentes mediante la explicación en pizarrón de "ejercicios tipo" cuidadosamente seleccionados y también por sus compañeros, mediante la discusión grupal de soluciones y el intercambio de conclusiones a las que arriban.

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. Base 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 lineales no homogéneos y sistemas 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.

Práctico 7, Mínimos cuadrados y Factorización QR: Descomposición QR de una matriz. Mínimos cuadrados. Mínimos cuadrados mediante descomposición QR. Ajuste por mínimos cuadrados.

Práctico 8, Valores propios (autovalores), vectores propios (autovectores) y diagonalización: Polinomio característico. Espacios propios. Matrices semejantes (similares).

Práctico 9, 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.

Práctico 10, Transformaciones Lineales: Transformaciones lineales y matrices. Imagen y Núcleo de una transformación lineal.

Práctico 11, La matriz de una transformación lineal. Cambio de bases.

VALORACIÓN DE EJES TRANSVERSALES

• Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de ingeniería en sistemas de información/informática: conocer y utilizar las técnicas del Álgebra Lineal para resolver problemas en la informática.

• Fundamentos para la comunicación efectiva: seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio. Expresar en forma clara, concisa y precisa, tanto en forma oral como escrita. Analizar la validez y coherencia de la información.

• Fundamentos para el aprendizaje continuo: reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo. Lograr autonomía en el aprendizaje. Comprender que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos están sujetos al cambio lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación. Desarrollar el hábito de la actualización permanente.

• Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable: El primer día de clase se comparte el cronograma de la materia con la descripción de las actividades que se realizan cada día de clase para que los estudiantes puedan organizar adecuadamente sus horarios de estudio. Esto les permitirá desarrollar el hábito de organizar una materia, es decir les permitirá identificar mediante el cronograma si están al día con las teoría y/o prácticos de la materia, por lo que ellos podrán identificar responsablemente cómo llegan preparados a cada instancia de evaluación.

• Fundamentos para la acción emprendedora: evaluar el propio desempeño y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Actuar proactivamente. Tomar decisiones con información parcial, en contextos de incertidumbre y ambigüedad. Crear y fortalecer relaciones de confianza y cooperación.

VIII - Regimen de Aprobación

Se tomarán dos exámenes parciales, cada uno de los cuales contará con dos instancias de recuperación. Las evaluaciones parciales consistirán en ejercicios similares a los resueltos en los trabajos prácticos. Las evaluaciones parciales se aprobarán con un mínimo de 60%.

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 académico.

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 aprobar cada uno de las evaluaciones parciales en cualquiera de sus dos primeras instancias (sin recurrir a la segunda recuperación en ninguno de ellos) obteniendo un mínimo del 70%. 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 and D. Hill. Prentice Hall Continental Octava edición (2006)

X - Bibliografia Complementaria

[1] Algebra Lineal. K. Hoffman y R. Kunze. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.,México, 1973. Primera edición.
[2] Introducción al Algebra Lineal. Howard Anton. Ed.Limusa.
[3] Pre calculo, 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 de 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 comunicarse con la profesora responsable Paola B. Manasero. Correo: pbmanasero@email.unsl.edu.ar.