



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

(Programa del año 2018)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|------------|-------------------|-------|------|-----------------|
| ALGEBRA II | ING.ELECT.O.S.D | 13/08 | 2018 | 2° cuatrimestre |
| ALGEBRA II | ING.EN MINAS | 6/15 | 2018 | 2° cuatrimestre |
| ÁLGEBRA II | ING. EN ALIMENTOS | 38/11 | 2018 | 2° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| MARTINEZ, FEDERICO NICOLAS | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| BARROZO, MARIA EMILCE | Responsable de Práctico | A.1ra Exc | 40 Hs |
| JUAREZ, NOELIA MARIEL | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| MINI, MARIA AMELIA | Responsable de Práctico | A.1ra Exc | 40 Hs |
| NEME, PABLO ALEJANDRO | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| SCHVÖLLNER, VICTOR NICOLAS | 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 |
| Hs | 3 Hs | 3 Hs | Hs | 6 Hs |

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

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 06/08/2018 | 16/11/2018 | 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.

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 involucren 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. Definición de forma cuadrática real. Teorema de los ejes principales. Secciones cónicas.

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.

UNIDAD 6: Elementos de Cálculo Numérico.

Técnicas iterativas para resolver sistemas lineales. Algoritmo de Jacobi. Algoritmo iterativo de Gauss-Seidel. Resolución de ecuaciones algebraicas no lineales. Método de bisección. Método de Newton-Raphson. Ajuste de curvas. Integración numérica. Regla trapezoidal. Regla de Simpson.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría.

VIII - Regimen de Aprobación

El sistema de aprobación de la materia es el siguiente:

Se tomarán dos parciales principales (en adelante, parciales) con sus respectivos recuperatorios y entre 6 y 8 parciales menores (en adelante, parcialitos) los cuales tendrán como objetivo que los alumnos asistan regularmente a clases (no se considerará la asistencia) y que lleven la materia al día.

La nota final N se obtendrá de la siguiente forma, siendo P el promedio de los parciales y M el promedio de los parcialitos:

$$N = \frac{3}{4}P + \frac{1}{4}M$$

Si la nota final N es mayor o igual que 6 (seis), el alumno se considera regular. Y si la nota es mayor o igual que 8 (ocho) el alumno podrá promocionar la materia si aprueba un coloquio.

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.

UNIDAD 6: Elementos de Cálculo Numérico

XIII - Imprevistos

XIV - Otros