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

**(Programa del año 2012)**
**(Programa en trámite de aprobación)**
**(Presentado el 21/12/2012 09:20:39)**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| ALGEBRA II | ING.ELECT.O.S.D | 13/08 | 2012 | 2° cuatrimestre |
| ÁLGEBRA II | ING. EN ALIMENTOS | 38/11 | 2012 | 2° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| MARTINEZ VALENZUELA, RUTH L | Prof. Responsable | P.Asoc Exc | 40 Hs |
| BARROZO, MARIA EMILCE | Responsable de Práctico | A.1ra Exc | 40 Hs |
| PEPA RISMA, LUCIANA BEATRIZ | Responsable de Práctico | A.1ra Semi | 20 Hs |
| RIDOLFI, CLAUDIA VANINA | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| LOPEZ ORTIZ, JUAN IGNACIO | 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 | 2º Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 06/08/2012 | 16/11/2012 | 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

• 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: Matrices y Sistemas de Ecuaciones**

Álgebra de matrices. Sistemas lineales equivalentes. Tipos de matrices especiales. Matrices elementales. Inversión matricial. Caracterización de las matrices no singulares. Método para calcular la inversa de una matriz.

UNIDAD 2: Determinantes

El determinante de una matriz. Cofactores. Propiedades de los determinantes. Cálculo de determinantes. Regla de Cramer. Aplicaciones.

UNIDAD 3: Espacios vectoriales.

Definición. Axiomas. Ejemplos. Subespacios vectoriales. El espacio nulo de una matriz. Definición. Propiedades. Definición de conjunto de generadores de un espacio vectorial. Independencia, bases y dimensión. Interpretación geométrica. Teoremas. Espacio fila y espacio columna. Determinación de base y dimensión de los cuatros subespacios asociados a una matriz.

UNIDAD 4: Ortogonalidad.

Proyecciones escalares y vectoriales. Ortogonalidad. Subespacios ortogonales. Subespacios fundamentales. Espacios de productos internos. Normas. Problemas de cuadrados mínimos. Conjuntos ortonormales. Matrices ortogonales. Matrices de permutación. Conjuntos ortonormales y cuadrados mínimos. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.

UNIDAD 5: Transformaciones lineales.

Definición y ejemplos. Transformaciones lineales del plano. Transformaciones lineales en general. Imagen y Núcleo de una transformación lineal. Representación de transformaciones lineales en matrices. Teorema de representación. Cambio de bases. Similitud.

UNIDAD 6: Autovalores y autovectores.

Definición. Polinomio característico. Diagonalización. Aplicaciones. Matrices Hermitianas. Teorema de Schur. Teorema Espectral.

UNIDAD 7: Formas cuadráticas.

Definición. Cónicas. Definición geométrica de parábola, elipse e hipérbola. Elementos de cada una y gráfica de las cónicas centradas en el origen de coordenadas y desplazadas. Identificación de una cónica a partir de la ecuación general de segundo grado en dos variables. Aplicación de autovalores y autovectores. Cambio de coordenadas. Rotación de ejes.

UNIDAD 8: 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-Rapshon. 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

I: Sistema de regularidad

Todos los alumnos deberán cumplir los siguientes requisitos:

• Deberán asistir al 80% de las clases prácticas.

• Se tomarán dos evaluaciones parciales y aprobarán con un porcentaje no inferior al 60%. Cada evaluación parcial tendrá una recuperación.

• Deberán rendir un cuestionario antes de comenzar cada clase de práctica. Si aprueban el 70% de los cuestionarios correspondientes a los temas que conciernen a uno de los parciales podrán rendir la recuperación del parcial correspondiente.

• Los alumnos que han conseguido aprobar el 70% de los cuestionarios y no han aprobado una o las dos evaluaciones parciales (o recuperación) podrá acceder a la recuperación general.

• Los alumnos que han aprobado uno de los dos parciales y no han conseguido la regularidad, podrán rendir la recuperación general.

• Los alumnos que hayan obtenido la condición de regular, aprobarán la materia a través de un examen final en las fechas que el calendario universitario prevé para esta actividad.

II: Sistema de promoción

• La materia se podrá aprobar directamente, sin el examen final (promoción), si se ha obteniendo calificación no inferior al 70% en cada una de las evaluaciones parciales o en la recuperación y aprobando una evaluación integradora oral o escrita.

• Los alumnos que tengan aprobadas las asignaturas correlativas correspondientes, antes de la evaluación integradora oral, podrán acceder a la promoción.

• El alumno que aprobó alguna evaluación con menos del 70% y más del 60% podrá presentarse a la correspondiente recuperación para intentar la promoción. La nota que se le considerará será la última obtenida.
• El alumno en la recuperación general no podrá promocionar.

III.- Para alumnos libres:

La aprobación de la materia se obtendrá rindiendo un examen práctico escrito y en caso de aprobar éste, deberá rendir en ese mismo turno de examen, un examen teórico.

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** • Algebra Lineal con aplicaciones. Steven León. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. (México). Tercera edición,
**[2]** • Introduction to Linear Algebra. Gilbert Strang. Wellesley-Cambridge Press (1993).

## 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

• 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: Matrices y Sistemas de Ecuaciones
UNIDAD 2: Determinantes
UNIDAD 3: Espacios vectoriales.
UNIDAD 4: Ortogonalidad.
UNIDAD 5: Transformaciones lineales.
UNIDAD 6: Autovalores y autovectores.
UNIDAD 7: Formas cuadráticas.
UNIDAD 8: Elementos de Cálculo Numérico

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|---|---|
| | **Profesor Responsable** |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |