



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

(Programa del año 2013)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 09/05/2014 09:37:52)

## I - Oferta Académica

| Materia    | Carrera           | Plan  | Año  | Período         |
|------------|-------------------|-------|------|-----------------|
| ÁLGEBRA II | ING. EN ALIMENTOS | 38/11 | 2013 | 2° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente                     | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|-----------------------------|-------------------------|------------|------------|
| MARTINEZ VALENZUELA, RUTH L | Prof. Responsable       | P.Asoc Exc | 40 Hs      |
| CORTES, EUGENIO NICOLAS     | Prof. Colaborador       | P.Adj 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      |
| CAMPANELLA, NICOLAS ANTONIO | Auxiliar de Práctico    | A.2da Simp | 10 Hs      |
| JALAF, ERNESTO FLAVIO       | 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                      | Hs       | Hs                | Hs                                    | Hs    |

| Tipificación | Periodo |
|--------------|---------|
|              |         |

| Duración |       |                     |                   |
|----------|-------|---------------------|-------------------|
| Desde    | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
|          |       |                     |                   |

## 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 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: 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 cuatro 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-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

### I: Sistema de regularidad

Todos los alumnos deberán cumplir los siguientes requisitos para obtener la regularidad:

- Asistir al 80% de las clases prácticas.
- Se tomarán dos evaluaciones parciales. Cada evaluación parcial tendrá una recuperación. Parciales y recuperaciones se deben aprobar con calificación no inferior al 6 sobre un total de 10.
- Los alumnos que hayan aprobado una de las dos evaluaciones parciales (o su respectiva recuperación) y habiendo asistido al 70% de las clases prácticas, no hayan conseguido la regularidad podrán acceder a una 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 esa actividad.

### II: Sistema de promoción

Los alumnos que deseen optar por aprobar la materia sin rendir examen final (promoción) deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Asistir al 80% de las clases prácticas.
- Obtener como nota de las evaluaciones parciales (o su primera recuperación) una calificación no inferior a 7.
- Si el alumno desea levantar la nota de un parcial, puede volver a rendirlo en su primera instancia de recuperación. Se tomará esta última como nota definitiva de dicho parcial.
- Aprobar con calificación no inferior a 7 un examen integrador de carácter teórico. Para tener derecho a rendirlo, el alumno

debe tener previamente aprobadas las asignaturas correlativas correspondientes.

- La nota final de la materia surgirá del promedio P de las notas definitivas de los dos parciales y la nota I obtenida en la evaluación integradora. Será I, si ésta es superior al promedio P. Caso contrario, la calificación final será  $(P+I)/2$ .

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] • Álgebra 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 - Bibliografía Complementaria

[1] • Introducción al Álgebra 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 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.

## 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

| <b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b> |                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                | <b>Profesor Responsable</b> |
| Firma:                                         |                             |
| Aclaración:                                    |                             |
| Fecha:                                         |                             |