



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

(Programa del año 2018)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 20/09/2018 08:34:27)

### I - Oferta Académica

| Materia    | Carrera        | Plan  | Año  | Período         |
|------------|----------------|-------|------|-----------------|
| ALGEBRA II | PROF.EN FÍSICA | 16/06 | 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                      | 4 Hs     | 4 Hs              | Hs                                    | 8 Hs  |

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

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 06/08/2018 | 16/11/2018 | 15                  | 120               |

### 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 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: 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<br>[2] • Precalculo, Michael Sullivan, Prentice Hall, Cuarta edición (1997) |
|---|

## XI - Resumen de Objetivos

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar el pensamiento abstracto de tipo matemático, contribuyendo así a la formación matemática del estudiante.</li><li>• 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.</li><li>• Aplicar adecuadamente los conceptos del Álgebra Matricial y su operación en la solución de sistemas de ecuaciones lineales.</li><li>• 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.</li><li>• Reconocer la estructura de espacio vectorial y realizar actividades de aplicación de la misma.</li><li>• Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices.</li></ul> |
|--|

## 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

|  |
|--|
|  |
|--|

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA |  |
|---|--|
|---|--|

|  | Profesor Responsable |
|--|----------------------|
|--|----------------------|

|        |  |
|--------|--|
| Firma: |  |
|--------|--|

|             |  |
|-------------|--|
| Aclaración: |  |
|-------------|--|

|        |  |
|--------|--|
| Fecha: |  |
|--------|--|