



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

(Programa del año 2015)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ALGEBRA II	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2015	2° cuatrimestre
ALGEBRA II	LIC.MAT.APLIC.	12/14	2015	2° cuatrimestre
ALGEBRA II	PROF.MATEM.	21/13	2015	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORILLAS, PATRICIA MARIELA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
JUAREZ, NOELIA MARIEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
MARTINEZ, DIEGO 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
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/08/2015	20/11/2015	15	120

### IV - Fundamentación

El programa responde a los contenidos mínimos de las carreras para las cuales se dicta y el enfoque incluye clases teóricas y prácticos de aula con énfasis en demostraciones formales y aplicaciones.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1. Conocer conceptos y técnicas del Álgebra Lineal, y saber aplicarlos en la resolución de problemas.
2. Que los alumnos sean capaces de entender y desarrollar demostraciones formales.

### VI - Contenidos

#### Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales.

Ecuación lineal, sistemas de ecuaciones lineales, conjunto solución, sistemas inconsistentes y consistentes, interpretación geométrica de sistemas 2x2, sistemas equivalentes, Forma triangular, sustitución hacia atrás. Matriz de coeficientes, matriz aumentada, operaciones de renglones elementales, forma de escalera de renglones, método de eliminación de Gauss. Sistemas sobredeterminados, escasamente determinados y homogéneos. Forma de escalera reducida de renglones, método de eliminación de Gauss y Jordan.

#### Tema 2: Matrices

Igualdad, adición, multiplicación por un escalar y multiplicación. Matriz identidad, matriz nula. Transposición. Matrices

simétricas, triangulares y diagonales. Matriz no singular. Inversa de una matriz. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes y matrices no singulares. Matrices elementales. Matrices equivalentes en los renglones.

### **Tema 3: Determinantes.**

Determinante de una matriz  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ . Regla de Sarrus. Determinante de una matriz  $n \times n$ . Desarrollo por cofactores. Determinantes de matrices especiales. Propiedades. Método de eliminación de Gauss y cálculo de determinantes.

### **Tema 4: Espacios vectoriales.**

Espacios vectoriales euclidianos. Espacio vectorial de matrices. Axiomas del espacio vectorial. Espacio vectorial de polinomios. Subespacios. Combinación lineal de vectores. Espacio generado por un conjunto finito de vectores. Conjunto generador. Independencia lineal. Base y dimensión. Espacios fundamentales de una matriz.

### **Tema 5: Transformaciones lineales.**

Definición, ejemplos y propiedades. Imagen y núcleo. Matrices y transformaciones lineales. Cambio de base. Similitud.

### **Tema 6: Espacios vectoriales con producto interno.**

Producto escalar en los espacios vectoriales euclidianos. Norma. Ángulo. Desigualdad de Cauchy y Schwarz. Desigualdad triangular. Proyección ortogonal. Subespacios ortogonales. Complemento ortogonal. Rectas y planos. Espacios fundamentales de una matriz. Espacios vectoriales con producto interno. Norma de vectores y de matrices. Conjuntos ortonormales. Base ortonormal. Matrices ortogonales. Matrices de permutación. Problemas de cuadrados mínimos. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.

### **Tema 6: Eigenvalores y eigenvectores.**

Eigenvalores y eigenvectores. Polinomio característico. Traza de una matriz. Diagonalización. Matrices hermitianas. Teorema de Schur. Teorema espectral. Formas cuadráticas. Secciones cónicas. Matriz definida positiva.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los prácticos consistirán en la resolución y presentación escrita y oral de ejercicios.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Para regularizar:

1. Participación activa y asistencia al 80% de las clases teóricas y de las clases prácticas.
2. Presentar en forma escrita, resueltos correctamente, todos los ejercicios que se asignen.
3. Cumplir con las exposiciones que se asignen.
4. Aprobar con una calificación no inferior a 6 (seis) dos exámenes parciales (o su recuperación) de carácter teórico-práctico.

Para promocionar:

Los alumnos que hayan regularizado la materia cumpliendo las condiciones antes mencionadas, para promocionar deberán aprobar con una calificación no menor que 6 (seis) un examen integrador, de carácter teórico, sobre todos los temas del programa. La nota final para la promoción sin examen final surgirá del promedio entre la nota obtenida en este examen y los parciales, la cual deberá ser igual o mayor que 7 (siete).

Examen final:

Alumnos regulares. Deberán rendir un examen de carácter teórico sobre todos los temas del programa.

Alumnos libres. Deben rendir un examen de carácter teórico-práctico sobre los todos temas del programa. De aprobarlo rendirá un examen en las mismas condiciones que un alumno regular.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Leon S., Álgebra lineal con aplicaciones. 3era. edición, Compañía Editorial Continental. 1993.
- [2] Anton H., Introducción al álgebra lineal. 3era. edición, Limusa. 1994.
- [3] Strang G., Introduction to linear algebra, 4th. edition, Wellesley-Cambridge Press. 2009.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Lay D., Álgebra lineal y sus aplicaciones. 2da. edición, Pearson. 2006.
- [2] Kolman B., Hill D., Álgebra lineal. 8va. edición, Pearson. 1999.
- [3] Grossman S., Flores Godoy J., Álgebra lineal. 7ma. edición, Mc Graw Hill. 2012.
- [4] Strang G., Linear algebra and its applications, 3th. edition, Thomson Learning. 1988.

## **XI - Resumen de Objetivos**

1. Conocer conceptos y técnicas del Álgebra Lineal, y saber aplicarlos en la resolución de problemas.
2. Que los alumnos sean capaces de entender y desarrollar demostraciones formales.

## **XII - Resumen del Programa**

Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Espacios vectoriales con producto interno. Eigenvalores y eigenvectores.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**