



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

(Programa del año 2016)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 16/09/2016 10:17:36)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO II	LIC.MAT.APLIC.	12/14	2016	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
HERNANDEZ, MATIAS EZEQUIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 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
08/08/2016	18/11/2016	15	120

### IV - Fundamentación

La resolución numérica de muchos problemas prácticos tales como las ecuaciones diferenciales, la aproximación por mínimos cuadrados, la compresión de imágenes o simplemente la vibración de una cuerda requieren de las técnicas del álgebra lineal numérica. Sobre esta materia, de total actualidad, trata el curso, y proporcionará a los alumnos las herramientas necesarias que introducirse en el tema tanto de manera teórica como aplicada. La herramienta de programación, es el lenguaje MatLab.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1. Presentar al alumno ejemplos prácticos cuya resolución demandan las herramientas del Álgebra Lineal Numérica.
2. Abordar el análisis matricial, sobre el cual reposa la materia a estudiar.
3. Instruir al alumno en los métodos u algoritmos utilizados para resolver sistemas lineales.
4. Tratar los problemas de mínimos cuadrados y ortogonalización.
5. Presentar, mediante ejemplos concretos, la importancia y utilidad de los autovalores de una matriz, y comprender los algoritmos desarrollados para aproximarlos.
6. Programar los algoritmos estudiados en el lenguaje de programación MatLab. También se espera acercar al alumno a los toolbox que MatLab posee sobre dicha materia.

### VI - Contenidos

**Capítulo 1. Introducción.**  
 Discretización de ecuaciones diferenciales. Aproximación por mínimos cuadrados. Vibración de una cuerda. Compresión de imágenes.  
**Capítulo 2. Matrices.**

Notaciones. Operaciones sobre matrices. Propiedades de Matrices. Algoritmos básicos. Número de floops. Matrices en bloque.

Capítulo 3. Análisis Matricial y Métodos Directos de Resolución de Sistemas Lineales.

Normas de vectores y matrices. Descomposición en valores singulares. Sistemas lineales. Eliminación gaussiana.

Descomposiciones LU y de Cholesky.

Capítulo 4. Ortogonalización y Mínimos Cuadrados.

Transformaciones de Householder y Givens. Factorización QR.

Capítulo 5. Métodos Iterativos de Resolución de Sistemas Lineales.

Método de Gauss – Seidel. Método de Jacobi. Otros métodos

Capítulo 6. Métodos Para Computar Autovalores.

Método de la potencia. Método de Jacobi. Método QR.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Ejercicios elegidos de la bibliografía.

## VIII - Regimen de Aprobación

Se logra la regularidad aprobando dos parciales (o sus respectivos recuperatorios) con nota mayor o igual que 6. Y se alcanza la promoción con aprobando los dos parciales (o sus respectivos recuperatorios) con nota mayor o igual que 7. Se puede rendir libre.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Allaire, G., & Kaber, S. M. (2008). Numerical linear algebra (Vol. 55). New York: Springer.

[2] Golub, G. H., & Van Loan, C. F. (2012). Matrix computations (Vol. 3). JHU Press.

[3] Kincaid, D. R., & Cheney, E. W. (2002). Numerical analysis: mathematics of scientific computing (Vol. 2). American Mathematical Soc..

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Burden, R. L., Faires, J. D., & Palmas, O. (2002). Análisis numérico. México: Thomson Learning.

[2] Watkins, D. S. (2004). Fundamentals of matrix computations (Vol. 64). John Wiley & Sons.

## XI - Resumen de Objetivos

1. Presentar al alumno ejemplos prácticos cuya resolución demandan las herramientas del Álgebra Lineal Numérica.

2. Abordar el análisis matricial, sobre el cual reposa la materia a estudiar.

3. Instruir al alumno en los métodos u algoritmos utilizados para resolver sistemas lineales.

4. Tratar los problemas de mínimos cuadrados y ortogonalización.

5. Presentar, mediante ejemplos concretos, la importancia y utilidad de los autovalores de una matriz, y comprender los algoritmos desarrollados para aproximarlos.

6. Programar los algoritmos estudiados en el lenguaje de programación MatLab. También se espera acercar al alumno a los toolbox que MatLab posee sobre dicha materia.

## XII - Resumen del Programa

Capítulo 1. Introducción.

Capítulo 2. Matrices.

Capítulo 3. Análisis Matricial y Métodos Directos de Resolución de Sistemas Lineales.

Capítulo 4. Ortogonalización y Mínimos Cuadrados.

Capítulo 5. Métodos Iterativos de Resolución de Sistemas Lineales.

Capítulo 6. Métodos Para Computar Autovalores.

## XIII - Imprevistos

**XIV - Otros**

--

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