



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

--

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