



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

(Programa del año 2017)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO II	LIC.MAT.APLIC.	12/14	2017	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
OVIEDO, JORGE ARMANDO	Prof. Responsable	P.Tit. 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
07/08/2017	17/11/2017	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.

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.

VI - Contenidos

Unidad 1. Métodos directos para resolver sistemas lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Estrategias de pivoteo. Álgebra lineal e inversa de matrices. Determinante de una matriz. Factorización de matrices. Tipos especiales de matrices.

Unidad 2. Métodos iterativos en álgebra lineal. Normas de vectores y de matrices. Vectores y valores característicos. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales de Jacobi y Gauss-Seidel. Métodos de relajación para resolver

sistemas lineales. Estimaciones de error y refinamiento iterativo. El método del gradiente conjugado.

Unidad 3. Teoría de aproximación. Aproximación discreta por mínimos cuadrados. Polinomios ortogonales y aproximación por mínimos cuadrados. Polinomios de Chebyshev y economización de las series. Aproximación de funciones racionales. Aproximación polinomial trigonométrica. Transformadas rápidas de Fourier.

Unidad 4. Aproximación de autovalores. Álgebra lineal y autovalores. Matrices ortogonales y transformaciones de semejanza. Modelo de la Potencia. Método de Householder. Algoritmo QR. Descomposición en valor singular.

Unidad 5. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones no lineales. Puntos fijos para funciones de varias variables. Método de Newton. Método cuasi-Newton. Método de descenso rápido. Método de homotopía y de continuación.

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] Burden, R. L., Faires, J. D.,(2011). Análisis numérico, 9 edición. México: Thomson Learning.

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

X - Bibliografía Complementaria

[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

[4] Mathematical Soc..

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.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1. Métodos directos para resolver sistemas lineales.

Unidad 2. Métodos iterativos en álgebra lineal.

Unidad 3. Teoría de aproximación.

Unidad 4. Aproximación de autovalores.

Unidad 5. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones no lineales.

XIII - Imprevistos

Los imprevistos serán comunicado en clase

XIV - Otros