

Álgebra Lineal Numérica

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA			
Nombre: Álgebra Lineal Numérica			
Clave:	Carácter: asignatura optativa	Área: Matemáticas	Créditos: 12
Lugar: Unidad Centro		Fecha de elaboración: octubre de 2015	

UBICACIÓN Y SERIACIÓN DE LA ASIGNATURA		
Total de Horas: 135	Horas / Semana: 4 hrs. Teoría 4 hrs. Lab.	Semestre:
Asignaturas Anteriores:		

PERFIL ACADÉMICO PARA EL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA
El señalado en la reglamentación universitaria para los programas de posgrado.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA
<p>Objetivos generales. Familiarizar al estudiante con los principales conceptos del algebra lineal numérica</p> <p>Objetivos específicos.</p> <ol style="list-style-type: none">1.-Familiarizar al estudiante con la importancia del algebra lineal numérica.2.- Desarrollar los diferentes métodos y mostrar sus debilidades y fortalezas3.- Resaltar la importancia de algoritmos numéricos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales, particularmente cuando son sparse.4. Mostrar el uso de los temas aprendidos a diferentes problemas en otras áreas de matemáticas o de la ciencia.

Temario
<ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos<ol style="list-style-type: none">1.1 Multiplicación Matriz-Vector1.2 Vectores ortogonales y matrices1.3 Normas

- 1.4 Descomposición del valor singular
2. Factorización QR y Mínimos Cuadrados
 - 2.1 Proyectores
 - 2.2 Factorización QR
 - 2.3 Ortogonalización Gram-Schmidt
 - 2.4 Triangularización de Householder
 - 2.5 Problemas de Mínimos cuadrados
3. Condicionamiento y Estabilidad
 - 3.1 Condicionamiento y números de condición
 - 3.2 Aritmetica de Punto flotante
 - 3.3 Estabilidad
 - 3.4 Estabilidad de la triangulación de Householder
 - 3.5 Estabilidad de la Sustitución hacia atrás
 - 3.6 Condicionamiento de problemas de mínimos cuadrados
 - 3.7 Estabilidad de Algoritmos de Mínimos cuadrados
4. Sistemas de Ecuaciones
 - 4.1 Eliminación Gaussiana
 - 4.2 Pivoteo
 - 4.3 Estabilidad de la eliminación Gaussiana
 - 4.4 Factorización de Cholesky
5. Eigenvalores
 - 5.1 Problemas de Eigenvalores
 - 5.2 Resumen de Algoritmos para eigenvalores
 - 5.3 Reducción a Forma Triangular o de Hessenberg
 - 5.4 Cociente de Rayleigh, Iteración Inversa
 - 5.5 Algoritmo QR sin desplazamiento
 - 5.6 Algoritmo QR con desplazamiento
 - 5.7 Otros algoritmos para Eigenvalores
6. Métodos Iterativos
 - 6.1 Repaso de Métodos Iterativos
 - 6.2 La iteración de Arnoldi
 - 6.3 Localización de Eigenvalores via Arnoldi
 - 6.4 GMRES
 - 6.5 La iteración de Lanczos
 - 6.6 DE Lanczos a Cuadratura Gaussiana
 - 6.7 Gradientes conjugados
 - 6.8 Métodos de Biortogonalización
 - 6.9 Precondicionamiento

MODALIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El curso es de tipo teórico-práctico, esto es, horas de clase específicas cuyo objetivo es cubrir la teoría, así como también, horas de trabajo enfocado a la realización de implementación de códigos que permitan entender y afianzar la teoría aprendida.
--

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

La evaluación deberá incluir tareas, exámenes parciales y desarrollo de proyectos de investigación por parte del estudiante

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Numerical Linear Algebra. Lloyd N. Trefethen, David Bau III. SIAM2. Matrix Computations. Gene H. Golub, Charles F. Van Loan. The Johns Hopkins University Press. Tercera Edición.3. Applied Numerical Linear Algebra. James Demmel. SIAM |
|---|