

MÉTODOS ITERATIVOS PARA SISTEMAS LINEALES

| UC | HT | HP | HL | Modalidad | Código | Requisitos | Ult. Actualización |
|----|----|----|----|-----------------------|--------|--------------------|--------------------|
| 5 | 4 | 2 | | Optativa/ electiva | 6143 | Cálculo Científico | Junio 2004 |

Objetivos:

Al finalizar el curso, el alumno está en capacidad de analizar métodos iterativos de actualidad para resolver numéricamente grandes sistemas de ecuaciones lineales sparse, tanto en el caso simétrico como en el no-simétrico.

Contenidos Temáticos:

1. Conceptos básicos:
Métodos iterativos básicos (Jacobi, Gauss-Seidel, SOR, etc.) y su convergencia. Matrices sparse y algunos ejemplos clásicos. Métodos de proyección.
2. Métodos de Krylov:
Subespacios de Krylov. Método de Arnoldi. Método de ortogonalización completa (FOM). Método de minimización del residual generalizado (GMRES). Variantes con reinicialización.
3. Caso simétrico:
El algoritmo de gradientes conjugados (GC). Análisis de convergencia. Propiedad optimal. Extensiones de GC: residuales conjugados, orthomin y orthodir.
4. Métodos de biortogonalización:
Biortogonalización de Lanczos. El algoritmo de gradientes biconjugados (BICG). El algoritmo de residuos cuasi-minimales (QMR). Variantes: gradientes conjugados cuadrados y BICG estabilizado (BICGSTAB).
5. Técnicas de preconditionamiento:
Versiones preconditionadas por cada método. Ideas básicas: Jacobi, SOR y SSOR. Factorizaciones incompletas. Aproximación de la inversa.

Bibliografía:

- Yousef Saad, *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, PWS Publishing Company, 1996
- Anne Greenbaum *Iterative Methods for Solving Linear Systems*, , SIAM, 1997.
- Claude Brezinski *Projection Methods for Solving Linear of Equations*, , North-Holland, 1997.