

ÁLGEBRA LINEAL NUMÉRICA

2020-I

Clave de UEA: 2131120

Grupo: CJ01

Horario: de lunes, martes y viernes de 10:00 a 12:00 horas

Profesora: María Luisa Sandoval Solís.

Cubículo: AT-223

E_mail: mlss@xanum.uam.mx

Curso virtual asincrónico con fechas de entrega de tareas y prácticas, es decir ustedes pueden ingresar a la hora que les convenga, pero hay fecha límite para enviar trabajos.

Ir a la liga:

<http://virtuami.izt.uam.mx/aulas/apresencial2/course/index.php?categoryid=6>

Aula: [Álgebra Lineal Numérica-20I](#)

Asesorías: por medio de los foros, chats, correos etc. propios del Aula Virtual.

Grupo de WhatsApp: se utilizará para avisos rápidos.

Videoconferencias: quizás una vez a la semana o por cada módulo.

Lenguaje: MATLAB a partir de la versión 2014, aunque puede ser desde la 2011.

OBJETIVO.

Que al final del curso el alumno sea capaz de comprender y manejar los conceptos básicos del álgebra lineal numérica. Programar en forma eficiente algunos métodos desarrollados en el curso. Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados, así como sus conclusiones.

TEMARIO

1. Mínimos cuadrados lineales y factorización QR.

1.1. Motivación: ajuste polinomial de curvas. Condicionamiento de los problemas de mínimos cuadrados.

1.2. Método de las ecuaciones normales vía Cholesky.

1.3. Factorización QR. Ortogonalización de Gram-Schmidt.

1.4. Triangularización de Householder.

1.5. Aplicaciones: solución de sistemas sobredeterminados, etc.

2. Aproximación numérica de valores y vectores propios.

- 2.1. Introducción: localización geométrica de valores propios.
- 2.2. Métodos de la potencia, potencia inversa y deflación.
- 2.3. Valores propios de matrices tridiagonales simétricas: forma tridiagonal de Householder y algoritmo QR. Valores propios de matrices no simétricas: método QR.

3. Solución de sistemas lineales y no lineales con métodos iterativos.

- 3.1. Introducción: convergencia de los métodos iterativos.
- 3.2. Métodos básicos: Jacobi, Gauss-Seidel y SOR.
- 3.3. Métodos en subespacios de Krylov: método GMRES y método de gradiente conjugado (CG)
- 3.4. Método de Newton.
- 3.5. Precondicionamiento.

Bibliografía.

- Trefethen L. N. y Bau D., *Numerical linear algebra*; SIAM, USA, 1997.
- Allaire y Grégoire Mahmoud Kaber Sidi. *Numerical Linear Algebra*, Springer-Verlag, 2008.
- Kelley, C.T., *Iterative Methods for Linear and Nonlinear Equations*. Siam, 1995.
- 2. Bradie B., *A friendly introduction to numerical analysis*; Pearson Prentice- Hall Editors, 2006.
- Saad Y., *Iterative methods for sparse linear systems*; SIAM, 2003.

Calendarización. Cada módulo se calificará ya sea con tareas, cuestionario, examen y/o práctica que tendrán una fecha límite para entregarse. Al final del curso habrá un proyecto que será obligatorio enviarlo.

Forma de evaluar

Tareas, cuestionarios y/o exámenes y participación del alumno (50%), Prácticas (30%) y Proyecto (20%). Para aprobar el curso se requiere: 1) un promedio aprobatorio tanto en la teoría como en la práctica y 2) entregar el proyecto (obligatorio).

Escala de calificaciones:

- [0.0, 6.0) - NA
- [6.0, 7.5] - S
- (7.5, 8.8) - B
- [8.8, 10] - MB