



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Álgebra lineal numérica		Número de créditos: 11 (once)		
Departamento: Matemáticas		Horas teoría: 68 (sesenta y ocho)	Horas práctica: 0 (cero)	Total de horas por cada semestre: 68 (sesenta y ocho)
Tipo: Curso	Prerrequisitos: Programación para ciencias Correquisitos: Taller de Álgebra lineal numérica	Nivel: Se recomienda cursar en el 5º semestre.		

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

El alumno será capaz de deducir y analizar los métodos utilizados en la solución de sistemas de ecuaciones lineales, así como implementarlos y relacionarlos con casos reales en las ciencias exactas e ingenierías.

Contenido temático sintético

- 1. Principios de matemáticas numéricas: números en punto flotante**
 - 1.1. Representación de los números en punto flotante
 - 1.2. Estándar IEEE de punto flotante
 - 1.3. Fuentes de error en cómputo numérico
 - 1.4. Planteamiento y condicionamiento de un problema numérico
 - 1.5. Estabilidad y convergencia
- 2. Solución directa de sistemas de ecuaciones lineales**
 - 2.1. Eliminación Gaussiana y factorización LU
 - 2.2. Factorización QR
 - 2.3. Pivoteo parcial y pivoteo total
 - 2.4. Sistemas subdeterminados y sobredeterminados
 - 2.5. Sistemas especiales (por bloque, tipo banda, dispersos)
 - 2.6. Estabilidad y análisis de error
- 3. Solución iterativa de sistemas de ecuaciones lineales**
 - 3.1. Análisis de convergencia de los métodos iterativos
 - 3.2. Dedución y análisis del método de Jacobi
 - 3.3. Dedución y análisis del método de Gauss-Seidel
 - 3.4. Sobrerrelajación (métodos basados en gradiente)
- 4. Valores y vectores propios**
 - 4.1. Forma diagonal de una matriz
 - 4.2. Forma canónica de Jordan
 - 4.3. Potencias de una matriz
 - 4.4. Teorema de Cayley-Hamilton
 - 4.5. Método de Lanczos
 - 4.6. Iteración QR y métodos ortogonales
 - 4.7. Norma de Hessenberg y descomposición Schur
 - 4.8. Valores singulares

- 4.9. Método de Lanczos para matrices simétricas
 4.10. Método de Jacobi y secuencia Sturm para matrices simétricas

Modalidades de enseñanza aprendizaje

- Exposición didáctica por parte del docente.
- Exposición por parte de los estudiantes de problemas, ejercicios, temas e investigaciones en el salón de clase.
- Resolución por parte de los estudiantes de ejercicios, problemas, demostraciones, de manera individual o colectiva en el salón de clases.
- Realización de tareas individuales.
- Realización de exámenes.
- Utilización de software matemático como: Maxima, Octave, LaTeX, Matlab.
- Lectura de bibliografía en inglés.

Modalidad de evaluación

Instrumento	Criterios de calidad	Ponderación
Trabajo personal	Autenticidad en su desarrollo, uso correcto del lenguaje matemático y enmienda de errores.	50%
Exámenes parciales	Autenticidad en las respuestas, rigor en la teoría y uso correcto del lenguaje matemático.	40%
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones.	10%

Competencia a desarrollar

- G1. Construir, desarrollar y expresar argumentaciones matemáticas para interactuar con sus pares.
- G3. Proponer y validar modelos matemáticos de situaciones teóricas y prácticas congruentes con la realidad observada.
- G6. Usar el pensamiento cuantitativo y razonamiento analítico para identificar y analizar cantidades y magnitudes, sus formas y relaciones, a través de herramientas matemáticas modernas.
- G7. Usar herramientas de cómputo científico, entendiendo los algoritmos utilizados y las particularidades de los resultados obtenidos.
8. Construir un discurso comunicable de las ideas propias de acuerdo con el contexto en que se deba expresar (incluir idiomas extranjeros).
9. Auto gestionar el aprendizaje para el cumplimiento de las metas propias, identificando los recursos necesarios y logrando la disciplina requerida.
10. Crear y defender una postura propia ante los distintos fenómenos con base en el pensamiento crítico (la abstracción, el análisis y la síntesis) y privilegiando la investigación como método.
11. Plantear problemas de la realidad en términos del conocimiento científico disponible para su solución.

Campo de aplicación profesional

Uso de herramientas matemáticas y computacionales.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Análisis Numérico	R. L. Burden J. D. Faires	CENGAGE Learning	2011
Análisis Numérico	J. A. Gutiérrez-Robles M. A. Olmos Gómez J. M. Casillas González	McGraw-Hill	2010
Álgebra lineal	S. I. Grossman	McGraw-Hill	2004
Linear algebra and its applications	G. Strang	Saunders College publishing	1988

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.