UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Curso	:	Algebra Lineal II
1.2 Código	:	MA122
1.3 Programa Académico	:	Computación Científica
1.4 Créditos	:	4
1.5 Prerrequisitos	:	MA121. Algebra Lineal I. (3^{er} Sem)
1.6 Tipo de curso	:	Obligatorio
1.7 Área de Estudios	:	Estudios Generales
1.8 Número de Semanas	:	16
1.9 Horas por semana	:	2 HT; 4 HP;
1.10 Ciclo	:	I
1.11 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.12 Periodo Académico	:	2026-I
1.13 Inicio del semestre	:	
1.14 Fin del semestre	:	

2. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso profundiza en los conceptos avanzados del álgebra lineal, enfocándose en espacios con producto interno, transformaciones lineales avanzadas, descomposiciones matriciales y aplicaciones computacionales. Desarrolla habilidades para analizar estructuras algebraicas complejas y aplicar métodos matriciales a problemas de ciencia de datos, procesamiento de señales y optimización.

4. OBJETIVOS

- Dominar los espacios con producto interno y sus propiedades
- Aplicar descomposiciones matriciales avanzadas (SVD, QR)
- Analizar transformaciones lineales en espacios con producto interno
- Resolver problemas de aproximación y mínimos cuadrados

5. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas técnicos o científicos ampliamente definidos mediante la aplicación de conocimientos de matemáticas y ciencias y/o temas técnicos en áreas relevantes para la disciplina. (Usage)

6. TEMAS

Unidad 1: álgebra Lineal Numérica (16 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Descomposición LU y sus aplicaciones ▪ Descomposición QR y problemas de mínimos cuadrados ▪ Descomposición en Valores Singulares (SVD) y sus aplicaciones ▪ Número de condición y estabilidad numérica de sistemas lineales ▪ Métodos iterativos para sistemas lineales (Jacobi, Gauss-Seidel, Gradiente Conjugado)	▪ Implementar algoritmos de descomposición LU y QR para resolver sistemas lineales [Usar] ▪ Explicar el significado geométrico y algebraico de la Descomposición en Valores Singulares [Familiarizarse] ▪ Usar SVD para aplicaciones como aproximación matricial y análisis de componentes principales [Usar] ▪ Analizar la estabilidad de un sistema lineal usando su número de condición [Evaluar] ▪ Seleccionar e implementar un método iterativo apropiado para resolver sistemas lineales grandes y dispersos [Evaluar]
Lecturas : [**Strang2016**], [**Lay2016**]	

Unidad 2: Aritmética Computacional y Análisis de Error (16 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Aritmética de punto flotante y el estándar IEEE ▪ Fuentes de error: truncamiento, redondeo y discretización ▪ Propagación de error y número de condición ▪ Estabilidad de algoritmos numéricos ▪ Error absoluto, relativo y directo/inverso	▪ Definir los diferentes tipos de errores en computación numérica (redondeo, truncamiento, discretización) [Familiarizarse] ▪ Explicar los principios de representación y aritmética de punto flotante según el estándar IEEE [Familiarizarse] ▪ Calcular el error absoluto y relativo de una aproximación [Usar] ▪ Analizar la propagación de errores en una secuencia de operaciones aritméticas [Usar] ▪ Distinguir entre la condición de un problema y la estabilidad de un algoritmo [Evaluar] ▪ Calcular el número de condición de un problema simple (ej., multiplicación matriz-vector) [Usar]
Lecturas : [**Strang2016**], [**Lay2016**]	

Unidad 3: Interpolación y Aproximación de Funciones (16 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Interpolación polinomial (formas de Lagrange, Newton) ▪ Interpolación por splines (splines cúbicos) ▪ Aproximación por mínimos cuadrados ▪ Fenómeno de Runge y nodos de Chebyshev ▪ Análisis de error para interpolación	▪ Construir polinomios interpoladores usando diferentes métodos [Usar] ▪ Implementar interpolación por splines cúbicos [Usar] ▪ Aplicar el método de mínimos cuadrados para ajuste de datos [Usar] ▪ Explicar el fenómeno de Runge y estrategias para mitigarlo [Familiarizarse] ▪ Analizar el error de un esquema de interpolación [Evaluar]
Lecturas : [**Strang2016**], [**Lay2016**]	

Unidad 4: Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs) (16 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Interpolación polinomial (formas de Lagrange, Newton) ▪ Interpolación por splines (splines cúbicos) ▪ Aproximación por mínimos cuadrados ▪ Fenómeno de Runge y nodos de Chebyshev ▪ Análisis de error para interpolación	▪ Construir polinomios interpoladores usando diferentes métodos [Usar] ▪ Implementar interpolación por splines cúbicos [Usar] ▪ Aplicar el método de mínimos cuadrados para ajuste de datos [Usar] ▪ Explicar el fenómeno de Runge y estrategias para mitigarlo [Familiarizarse] ▪ Analizar el error de un esquema de interpolación [Evaluar]
Lecturas : [**Strang2016**], [**Trefethen1997**]	

7. PLAN DE TRABAJO

7.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

7.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

7.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

********* EVALUATION MISSING ********

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA