UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Curso	:	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
1.2 Código	:	MA212
1.3 Programa Académico	:	Computación Científica
1.4 Créditos	:	6
1.5 Prerrequisitos	:	▪ CS112. Programación Orientada a Objetos I. (2^{do} Sem) ▪ MA121. Algebra Lineal I. (3^{er} Sem) ▪ MA222. Análisis Real I. (5^{to} 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	:	4 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

El curso de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias proporciona las herramientas matemáticas para analizar sistemas que evolucionan respecto a una sola variable independiente. Se enfoca en la modelación de sistemas dinámicos mediante ecuaciones de primer orden, orden superior y sistemas de ecuaciones, utilizando métodos analíticos y numéricos. Es fundamental para la comprensión de la mecánica, circuitos eléctricos y modelos poblacionales.

4. OBJETIVOS

- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y orden superior mediante métodos analíticos.
- Aplicar la transformada de Laplace para resolver problemas de valor inicial con funciones discontinuas.
- Analizar la estabilidad de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales.
- Implementar métodos numéricos para la aproximación de soluciones en modelos complejos.

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: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden (20 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Modelado con ecuaciones de primer orden: crecimiento, mezclas y enfriamiento	▪ Clasificar EDOs de primer orden y seleccionar el método de solución apropiado (separación de variables, ecuación lineal, ecuación exacta o factor integrante) [Familiarizarse] ▪ Formular y resolver modelos de primer orden para crecimiento y decaimiento, problemas de mezcla, la ley de enfriamiento de Newton y la ley de Torricelli [Usar] ▪ Analizar cualitativamente EDOs autónomas de primer orden mediante campos de direcciones, e identificar puntos de equilibrio y su estabilidad [Evaluar]
Lecturas : [**Boyce2017**], [**Zill2018**]	

Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior y Sistemas (40 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Definición y propiedades de la Transformada de Laplace; transformadas inversas y teoremas de traslación ▪ Derivadas de una transformada e integrales de convolución	▪ Enunciar el teorema de existencia y unicidad de Picard-Lindelöf e interpretar sus implicancias para la continuación de soluciones de una EDO de orden superior [Familiarizarse] ▪ Resolver sistemas lineales de EDOs usando métodos de valores propios y esbozar sus retratos de fase [Usar] ▪ Aplicar la transformada de Laplace para resolver EDOs con funciones de forzamiento a trozos e impulsivas [Evaluar]
Lecturas : [**Boyce2017**], [**Zill2018**]	

Unidad 3: Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales (36 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Retratos de fase de sistemas 2D: equilibrios, estabilidad y ciclos límite ▪ Estabilidad de puntos críticos y sistemas no lineales	▪ Comparar solucionadores de EDOs explícitos e implícitos y explicar su estabilidad relativa para problemas rígidos [Familiarizarse] ▪ Implementar un método de Runge-Kutta con control de paso adaptativo y aplicarlo a un sistema de EDOs [Usar] ▪ Analizar la estabilidad y convergencia de un esquema de diferencias finitas para una EDP parabólica usando el teorema de equivalencia de Lax [Evaluar]
Lecturas : [**Boyce2017**], [**Zill2018**]	

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