



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2026-II

1. CURSO

MA212. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: MA212. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
2.2 Semestre	: 6 ^{to} Semestre.
2.3 Créditos	: 6
2.4 Horas	: 4 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: MA211. Cálculo IV. (4 ^{to} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. 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.

5. 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.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Familiarity)

7. TEMAS

Unidad 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden (EDO) (20 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Modelado con ecuaciones de primer orden: crecimiento, mezclas y enfriamiento	▪ Resolver EDO lineales de primer orden usando factores integrantes [Usar]
Lecturas : [BDM17], [Zil18]	

Unidad 2: Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior y Sistemas (EDO) (40 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
- Definición y propiedades de la Transformada de Laplace; transformadas inversas y teoremas de traslación - Derivadas de una transformada e integrales de convolución	- Aplicar el método de la transformada de Laplace para resolver EDO lineales de ingeniería con condiciones iniciales [Usar] - Modelar un oscilador mecánico amortiguado o un circuito RLC como una EDO lineal de segundo orden [Usar] - Analizar la estabilidad y la respuesta transitoria de sistemas de ingeniería descritos por sistemas de EDO [Evaluar] - Formular representaciones en espacio de estados para sistemas dinámicos de ingeniería con múltiples variables [Usar]
Lecturas : [BDM17], [Zil18]	

Unidad 3: Métodos Numéricos para EDO y EDP (36 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
- Retratos de fase y linealización de sistemas de ingeniería no lineales - Estabilidad de puntos críticos y sistemas no lineales	- Implementar un integrador Runge-Kutta de cuarto orden para un problema de vibración mecánica [Usar] - Determinar la región de estabilidad absoluta de un esquema explícito de avance temporal [Evaluar] - Discretizar la ecuación de calor 2D usando diferencias finitas y plantear el sistema lineal resultante [Usar] - Comparar los enfoques de diferencias finitas y elementos finitos para resolver una EDP de ingeniería [Evaluar]
Lecturas : [BDM17], [Zil18]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 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.

8.2 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.

8.3 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.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[BDM17] William E. Boyce, Richard C. DiPrima y Douglas B. Meade. *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*. 11th. Limusa Wiley, 2017.

[Zil18] Dennis G. Zill. *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*. 11th. Cengage Learning, 2018.