



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2027-I

1. CURSO

BMA102. Cálculo Diferencial (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: BMA102. Cálculo Diferencial
2.2 Semestre	: 1 ^{er} Semestre.
2.3 Créditos	: 5
2.4 Horas	: 4 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: Ninguno

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El cálculo diferencial es una herramienta matemática fundamental compartida por la ciencia de la computación y las disciplinas de ingeniería, proporcionando las bases para el estudio riguroso del cambio, el análisis de razones de cambio, la optimización de sistemas y funciones, y el modelado de fenómenos continuos. Este curso proporciona una base sólida en los conceptos y técnicas del cálculo diferencial de una variable, con énfasis en su aplicación en contextos científicos y de ingeniería.

5. OBJETIVOS

- Comprender rigurosamente los conceptos de límite, continuidad y derivada de funciones de una variable.
- Aplicar las reglas de diferenciación para calcular derivadas de funciones algebraicas, compuestas e implícitas provenientes de contextos científicos y de ingeniería.
- Utilizar el cálculo diferencial para resolver problemas de optimización, razones de cambio relacionadas y análisis del comportamiento de funciones.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-C07) Conocimientos de Computación: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias y computación. (Familiarity)

7. TEMAS

Unidad 1: Límites y Continuidad (12 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
- Definición épsilon-delta de un límite y técnicas de demostración formal - Leyes de los límites, límites laterales y límites en el infinito - Continuidad: tipos, propiedades y el Teorema del Valor Intermedio - Regla de L'Hôpital y formas indeterminadas - Límites de sucesiones: convergencia, Teorema del Sándwich y Bolzano-Weierstrass	- Enunciar la definición épsilon-delta de un límite y explicar su significado geométrico [Familiarizarse] - Evaluar límites usando leyes de límites, la regla de L'Hôpital y análisis asintótico [Usar] - Demostrar continuidad o discontinuidad de una función y aplicar el Teorema del Valor Intermedio [Evaluar]
Lecturas : [Stewart2015], [LarsonEdwards2014]	

Unidad 2: Cálculo Diferencial (36 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
- La derivada como límite; interpretaciones geométricas y físicas; diferenciabilidad - Reglas del producto, cociente y cadena; diferenciación implícita; tasas relacionadas - Teorema de Rolle, Teorema del Valor Medio y criterios de monotonía - Derivadas de orden superior, polinomios de Taylor y estimación del residuo - Extremos: pruebas de la primera y segunda derivada, trazado de curvas y optimización aplicada	- Interpretar la derivada como tasa de cambio y como pendiente de la recta tangente [Familiarizarse] - Aplicar las reglas de diferenciación y la diferenciación implícita para calcular derivadas de funciones compuestas e implícitas [Usar] - Resolver problemas de optimización y trazar curvas usando el Teorema del Valor Medio y las pruebas de derivadas [Evaluar]
Lecturas : [Stewart2015], [LarsonEdwards2014]	

Unidad 3: Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares (6 horas)	
Resultados esperados: AG-C07	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
- Curvas paramétricas y su cálculo diferencial, aplicadas a trayectorias en cinemática - Coordenadas polares y su conversión a coordenadas cartesianas	- Calcular la velocidad y aceleración de una trayectoria descrita paramétricamente [Usar] - Convertir entre coordenadas polares y cartesianas al modelar geometrías de ingeniería [Usar]
Lecturas : [Stewart2016], [Thomas2014]	

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

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.

Sesiones de Laboratorio:

Para verificar que los alumnos hayan alcanzado el logro planteado para cada una de las unidades de aprendizaje, realizarán actividades que les permita aplicar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría y se les propondrá retos que permitan evaluar el desempeño de los alumnos.

Exposiciones individuales o grupales:

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.

Lecturas:

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales podrían ser evaluadas. El uso de herramientas Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

La nota final NF depende de de las siguientes notas:

- EP : Examen Parcial.
- EF : Examen Final.
- P : Evaluacion permanente (Promedio de prácticas y Trabajos calificados).

La nota final NF se calcula así:

$$NF = \frac{EP + EF + P}{3}$$

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA