



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

ASIGNATURA	:	CÁLCULO INTEGRAL
CÓDIGO	:	CM 132
CRÉDITOS	:	05 (CINCO)
PRE-REQUISITO	:	CM131 CÁLCULO DIFERENCIAL
CONDICIÓN	:	OBLIGATORIO
HORAS POR SEMANA	:	06 (TEORÍA: 04, PRÁCTICA: 02)
SISTEMA DE EVALUACIÓN	:	G

OBJETIVO

Presentar el Cálculo Integral para funciones de una variable. Desarrollar técnicas numéricas y analíticas, para abordar algunos problemas que surgen en las aplicaciones de las matemáticas.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Antiderivadas

Antiderivadas. Integral indefinida. Propiedades Básicas de la Integral Indefinida. Aplicaciones de la Integral Indefinida. Integración por partes, sustitución, trigonométricas

2. La Integral

Inducción Matemática. Principios de Inducción Matemática. Sumatorias. Áreas de figuras planas. Particiones. Sumas de Riemann. Suma inferior y superior. Propiedades. Integral definida. Área e Integral definida. Existencia de funciones Integrables. Cotas para el Error de Aproximación de una Integral Definidas. Integral Definida como límite de Sumas. Propiedades de la Integral Definida.

3. Teoremas

Primer Teorema fundamental de Cálculo. Segundo Teorema fundamental de Cálculo. Teorema del valor medio para integrales. Cálculo de integrales definidas. Integración Numérica. Aproximación del trapecio. Regla de Simpson. Cotas para el error. Teorema del cambio de variable de una Integral Definida.

4. Técnicas de Integración

Métodos de integración. Sustituciones simples. Integración por partes. Integrales trigonométricas y sustitución trigonométrica. Métodos de fracciones parciales. Integrales que contienen factores cuadráticos. Binomio diferencial. Funciones racionales del seno y coseno.

5. El Logaritmo y la Exponencial

La Función logaritmo natural. Derivadas e integrales. La función exponencial. Derivadas e integrales. Función exponencial generalizada. Logaritmo en otras bases. Funciones hiperbólicas directas e inversas. Derivadas e integrales.

6. Área y Volúmenes

Área de regiones planas (coordenadas cartesianas). Volumen de sólidos con secciones Planas. Paralelas. Volumen de sólidos de revolución. Método del disco y de las capas cilíndricas.

7. Coordenadas Polares. Longitud de Arco y Áreas de Superficie de Revolución

Sistemas de Coordenadas Polares. Fórmulas de transformación. Gráficas en coordenadas polares. Intersección de gráficas en coordenadas polares. Tangentes a curvas polares. Cálculo de áreas. Volumen de sólidos de revolución en coordenadas polares y en ecuaciones paramétricas. Longitud de arco de una curva paramétrica en coordenadas cartesianas, en coordenadas polares. Áreas de superficies de Revolución: paramétricas, generada por una función f , generada por una Curva Polar. Centro de masa de un Sistema de Partícula. Centroides. Teorema de Pappus-Guldin.

8. Aplicaciones

Aplicaciones: Fuerza y trabajo. Trabajo de un resorte. Trabajo realizado contra la gravedad. Trabajo realizado al vaciar un tanque. Fuerza ejercida por un líquido, etc. Ecuaciones diferenciales separables. Problema de valor inicial. Modelos Matemáticos. Crecimiento y decaimiento natural. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

9. Integrales Impropias

Integrales impropias de primera y segunda especie. Criterios de convergencia y divergencia. Integrales Impropias dependiente de un parámetro. Funciones Gamma y Beta. π es irracional, e es trascendente. Aplicaciones.

10. Fórmula de Taylor

Polinomios de Taylor. Fórmula del resto. Cálculo aproximado de integrales. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hassler - La Salle – Sullivan, Análisis Matemático I y II, Edit. F. Trillas.
2. Apostol, Tom, Calculus Vol. I, Edit. Reverté.
3. Edwards y Penney, Cálculo y Geometría Analítica, Prentice Hall.
4. Swokowsky, Earl, Cálculo con Geometría Analítica, Grupo editorial Iberoamericana.

5. Spivak, M., Calculus, Edit. Reverté.
6. Taylor y Wade, Cálculo Diferencial e Integral, Limusa – Willey.
7. Granville - Smith – Longley, Cálculo Diferencial e Integral, Editorial Hispanoamericana.
8. Courant, R., Jonh, F., Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, Editorial Limusa Willey.
9. Lang, Serge, Cálculo I, Fondo Educativo Interamericano.
10. Venero, Armando., Análisis Matemático II.
11. Thomas, Cálculo Infinitesimal y Geometría Analítica, Addison Wesley.