



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FÍSICA

CALCULO INTEGRAL

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO	: CM 132
SEMESTRE	: 2
CREDITOS	: 5
HORAS POR SEMANA	: 6 (Teoría 04, Práctica 02)
PRERREQUISITOS	: CM 131 Calculo Diferencial
CONDICION	: Obligatorio
PROFESOR	: Leopoldo Paredes Soria
PROFESOR E-MAIL	: Ipsilf2005@yahoo.com

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso prepara al estudiante en el Cálculo Integral para funciones de una variable, así mismo desarrolla técnicas numéricas y analíticas, para abordar algunos problemas que surgen en las aplicaciones de las matemáticas.

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Comprende los conceptos de antiderivada y las propiedades básicas de la integral indefinida.
2. Comprender y aplicar los teoremas fundamentales de la matemática a situaciones con problemáticas específicas con rigurosidad.
3. Analizar y evaluar el área y volumen aplicando las integrales.
4. Aplicar las técnicas de integración a la resolución de problemas prácticos de ciencias e ingeniería

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. **ANTIDERIVAS**
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. **TEORÉMAS**
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. 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.

5. 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.

6. ÁREAS 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/ 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 Particular. 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 / $\sqrt[n]{x}$ es irracional, e^x es trascendente. Aplicaciones.

10. FORMULA DE TAYLOR

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

V. LABORATORIOS Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Se toman 6 prácticas calificadas.

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teoría, práctica. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos, teoremas y aplicaciones. En las sesiones prácticas, se resuelven diversos problemas y se analiza su solución. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

VII. FORMULA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación "G". Las evaluaciones en el curso son:

- Examen Parcial: Peso 1
- Examen Final: Peso 1
- Promedio de Prácticas: Peso 1. (Se elimina 1 práctica calificada)

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Hasser - 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. SwokowskyEarl
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.