



Programa de Estudios

I. Identificación:

Asignatura : CALCULO 2 Código : 13008
--

Semestre	:	2°
Carrera	:	Ingeniería Civil Ingeniería Electromecánica Ingeniería Industrial Ingeniería Electrónica Ingeniería Mecatrónica Ingeniería Mecánica Ingeniería Geográfica y Ambiental
Departamento	:	Matemática Aplicada
Profesor	:	Ing. María Teresa Pino Rodríguez
Horas Semestrales	:	90 h
Horas Teóricas-Prácticas	:	6 h
Horas de Laboratorio	:	No aplica
Nº de Créditos	:	6 (seis)
Prerrequisitos	:	Cálculo 1; Geometría Analítica
Año de elaboración	:	2013

II. Fundamentación

El lenguaje más apropiado para expresar las leyes de la naturaleza es el de las matemáticas, en este contexto los conceptos del cálculo diferencial e integral conjuntamente con las funciones vectoriales son el punto de partida para estructurar las demás. Es por ello que la asignatura se constituye en básica y fundamental para el desarrollo posterior de las ciencias.



III. Objetivos generales

Lograr transformaciones graduales conductuales y de personalidad del alumno como producto de diversas actividades docentes, estableciendo normas de conducta objetivas a corto y largo plazo con alto grado de integración.

Estas transformaciones deberán darse en:

- ✓ Área cognitiva en la capacidad de inferir nuevas propiedades por deducción e inducción sobre las diversas operaciones con sus respectivas aplicaciones; establecer criterios de clasificación de los entes matemáticos obtenidos en el aprendizaje de un tema específico, formando estructuras; aplicar los conocimientos e inferencias adquiridos para resolver problemas o situaciones concretas, llegando a conclusiones, tomando decisiones y pronosticando situaciones;
- ✓ Área afectiva aumentando su capacidad de observación al considerar problemas de evaluación de expresiones, optimización de funciones, cálculo de áreas, longitudes y volúmenes; dando cumplimiento a los trabajos prácticos con prolijidad, esmero y claridad, con placer y gusto en la resolución de problemas y ejercicios;
- ✓ Área psicomotora seleccionando métodos instrumentales y exponiendo criterios para su utilización automática con orden y eficiencia, los diversos pasos de la resolución de un problema específico, para lograr la solución y contrastarla.

IV. Contenidos

UNIDAD 1: Funciones vectoriales de una variable escalar

- 1.1 Funciones vectoriales.
- 1.2 Límite, continuidad. Derivada e integral de una función vectorial.
- 1.3 Curvas en el espacio tridimensional.
- 1.4 Ecuación vectorial de una curva en el espacio.
- 1.5 Vector desplazamiento diferencial. Elemento de arco de una curva.
- 1.6 Vectores unitarios tangente, normal y binormal a una curva en un punto.
- 1.7 Curvatura y torsión de una curva.
- 1.8 Triedro de Frenet. Formulas de Frenet-Serret.
- 1.9 Velocidad y aceleración de móviles.
- 1.10 Aplicaciones.

UNIDAD 2: Derivadas parciales de funciones vectoriales

- 2.1 Funciones vectoriales de dos variables.
- 2.2 Derivadas parciales de un vector.
- 2.3 Superficie en el espacio tridimensional.
- 2.4 Ecuación vectorial de una superficie en el espacio.
- 2.5 Diferencial de una función vectorial de dos variables.
- 2.6 Plano tangente y recta normal a una superficie.

UNIDAD 3: Campos escalares y vectoriales

OPERADORES VECTORIALES.

- 3.1 Operador nabra. Operador Laplaciano.
- 3.2 Gradiente de un Campo Escalar.
- 3.3 Divergencia de un Campo Vectorial.
- 3.4 Rotacional de un Campo Vectorial.
- 3.5 Operador nabra en coordenadas cilíndricas

UNIDAD 4: Integrales múltiples



- 4.1 Integral doble.
- 4.2 Dominio de definición
- 4.3 Cálculo de la integral doble.
- 4.4 Integrales dobles en coordenadas polares
- 4.5 Cambio de variables en una integral doble.
- 4.6 Aplicaciones de las integrales dobles al cálculo de: Areas planas, Volumnes, Masas, Centroides, Momentos de Inercias.
- 4.7 Cálculo de áreas de superficies.
- 4.8 Integral triple.
- 4.9 Cálculos de integrales triples.
- 4.10 Coordenadas Cilíndricas y Esféricas. Diferenciales de volumen
- 4.11 Cambio de variable en una integral triple.
- 4.12 Aplicaciones de las integrales triples al cálculo de: Volumnes, Masas, Centroides, Momentos de Inercias de cuerpos.

UNIDAD 5: Integrales curvilíneas y de superficie

- 5.1 Integral curvilínea.
- 5.2 Integral de superficie.
- 5.3 Teorema de la divergencia de Gauss.
- 5.4 Teorema de Stokes (Teorema del rotacional).
- 5.5 Teorema de Green en el plano.
- 5.6 Forma integral del Operador nabla.

UNIDAD 6: Funciones de variable compleja

- 6.1. Cuerpo de los números complejos. Definición.
- 6.2. Formas de los números complejos. Operaciones
- 6.3. Funciones de variable compleja.
- 6.4. Limite. Continuidad. Derivada. Ecuaciones de Cauchy-Riemann
- 6.5. Funciones analíticas. Singularidades.
- 6.6. Funciones elementales de variable compleja
- 6.7. Integración en el plano complejo. Integrales reales de línea
- 6.8. Teorema de Cauchy. Formula integral de Cauchy. Teoremas

V. Metodología

Los temas son desarrollados iniciando con exposiciones teóricas y gráficas de los conceptos fundamentales, incluyendo definiciones cualitativas y cuantitativas. Posteriormente se desarrollan fórmulas y relación de magnitudes correspondientes. Se efectúan ejemplos prácticos con participación de los alumnos y finalmente se intercambian conceptos a fin de afianzar los nuevos temas desarrollados. En clases prácticas la teoría es repasada nuevamente y desarrollan ejemplos, siempre con la participación de alumnos.

VI. Evaluación

De acuerdo al Reglamento General de la Facultad de Ingeniería.



VII. Bibliografía

1. Básica

- Piskunov, N. Cálculos Diferencial e Integral Editorial Montaner y Simón S.A. – Barcelona;
- Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático Editorial Paraninfo. Madrid;
- Murray R. Spiegel, Análisis Vectorial Editorial Mc Graw Hill. Méjico;
- Hasser,H, La Salle, Sullivan. Análisis Matemático Editorial Trillas. Méjico.

2. Complementarios

- AyresF, Cálculo Diferencial e Integral Editorial Mc Graw Hill. Méjico;
- Granero, Francisco. Cálculo Infinitesimal Editorial Mc Graw Hill. Méjico.