



Programa de Estudios

I. Identificación

Asignatura: CÁLCULO 1

Código : 13002

Semestre	:	1°
Carrera	:	Ingeniería Civil Ingeniería Electromecánica Ingeniería Industrial Ingeniería Electrónica Ingeniería Mecatrónica Ingeniería Mecánica Ingeniería Geográfica y Ambiental
Departamento	:	Matemática Aplicada
Profesores	:	Ing. Rubén Darío Zárate Rojas
Horas Semestrales	:	90h
Horas Teóricas-Prácticas	:	6h
Horas de Laboratorio	:	No aplica
N° de Créditos	:	6 (seis)
Prerrequisitos	:
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 son el punto de partida para estructurar las demás disciplinas. 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 el:

- ✓ 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. Contenido

UNIDAD 1. INTEGRAL INDEFINIDA

- 1.1 Primitiva. Definición. Constante de integración. Teoremas.
- 1.2 Definición de integral indefinida. Propiedades.
- 1.3 Integrales inmediatas.
- 1.4 Integración por cambio de variables.
- 1.5 Integración por partes.
- 1.6 Integración de funciones que contienen trinomio cuadrado.
- 1.7 Integración de funciones racionales por descomposición en fracciones simples.
- 1.8 Integración de funciones irracionales.
- 1.9 Integración de funciones trigonométricas.

UNIDAD 2. INTEGRALES DEFINIDAS

- 2.1 Definición de Integrales Definidas. Existencia. Propiedades.
- 2.2 Cálculo de la Integral Definida. Teoremas fundamentales.
- 2.3 Integrales impropias. Definición. Existencia. Integral convergente y divergente.
- 2.4 Cálculo de áreas y longitudes de figuras planas, en coordenadas cartesianas, paramétricas y polares. Cambio de variables.
- 2.5 Cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos de revolución, en coordenadas cartesianas, paramétricas y polares. Cambio de Variables.
- 2.6 Integración numérica. Fundamentos. Fórmula de los trapecios y de Simpson.

UNIDAD 3. SERIES NUMÉRICAS Y DE FUNCIONES

- 3.1 Series numéricas de términos positivos. Definición. Clasificación. "Suma". Criterios de convergencia: Comparación; D'Alembert; Cauchy; Integral. Teoremas.
- 3.2 Serie alternada. Definición. Criterio de Leibniz. Teoremas.
- 3.3 Serie de términos positivos y negativos. Convergencia absoluta y condicional.
- 3.4 Series de funciones. Definición. Convergencia uniforme.
- 3.5 Integración y derivación de las series de funciones. Teoremas.
- 3.6 Series de potencias. Definición. Intervalo de convergencia. Series de Taylor y McLaurin.



UNIDAD 4. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- 4.1 Representación geométrica de una función de dos variables.
- 4.2 Incremento parcial y total de la función.
- 4.3 Continuidad de las funciones de varias variables.
- 4.4 Derivadas parciales de la función de varias variables.
- 4.5 Interpretación geométrica de las derivadas parciales de una función de dos variables.
- 4.6 Incremento total y diferencial total.
- 4.7 Derivada de una función compuesta. Derivada total.
- 4.8 Derivación de funciones implícitas.
- 4.9 Derivadas parciales de órdenes superiores.
- 4.10 Curvas y Superficies de nivel.

UNIDAD 5. MAXIMOS Y MINIMOS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- 5.1 Derivadas direccionales. Gradiente.
- 5.2 Propiedades.
- 5.3 Máximo y Mínimo de una función de dos variables.
- 5.4 Máximos y Mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange

V Metodología

Los métodos adoptados en el proceso educativo, responden plenamente a los objetivos programáticos, al contenido, al tipo de aprendizaje requeridos por las características del grupo de alumnos del curso. La enseñanza establecerá una interacción permanente entre el profesor y los alumnos, así como entre los alumnos entre sí, logrando una comunicación educativa.

Los medios auxiliares disponibles para lograr los objetivos programáticos son:

- a. Textos básicos complementarios;
- b. Utilización de medios audiovisuales modernos;
- c. Uso de computadoras para realizar cálculos numéricos aproximados de integrales singulares y suma de series convergentes.

VI Evaluación

Se contempla el logro de los objetivos de los contenidos programáticos en el tiempo disponible, aplicando los criterios de calificación establecidos en el Reglamento de la Facultad.

Se tomarán dos pruebas parciales durante el semestre con los puntajes establecidos en el Reglamento Académico de la Facultad.

Se administraran dos talleres durante el semestre. Los talleres consistirán en la resolución en forma individual de ejercicios propuestos por los profesores. La suma de los dos talleres tendrá una calificación máxima de 10 (diez) puntos.

Se tomarán tres pruebas finales durante el semestre. Al 100% de las pruebas finales corresponderá 30 (treinta puntos).



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

VII Bibliografía

Textos Básicos

- "CÁLCULOS DIFERENCIA E INTERAL", Piskunov - Editorial Montaner y Simon. S.A. - Barcelona.
- "PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO", Demidovich, B. - Editorial Paraninfo - Madrid 1.990.
- "ANÁLISIS MATEMÁTICO", Hasser, H. La Salle - J. Sullivan J. - Editorial Trillas. México 1.992.
- "CÁLCULO", Robert T. Smith – Roland B. Minton – Volumen 1 Editorial Mc GrawHill.

Textos Complementarios

- "CÁLCULO INFINITESIMAL", Granero, Francisco - Editorial Mc Graw Hill. Interamericana S.A. - Madrid 1.995.
- "CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA", Purcell E.; Varberg D. - Editorial Prentice Hall. 1992.
- "CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL", Ayres F. - Editorial Mc Graw.