



PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

ASIGNATURA	:	CALCULO II
Código	:	MAT2051
Pre-requisito	:	Cálculo I
Requisito de	:	Cálculo III
N ° sesiones semanales	:	3 de Cátedra
	:	1 de Ayudantía o Laboratorio

I OBJETIVOS GENERALES

Comprender los conceptos fundamentales del cálculo integral, series y las ecuaciones diferenciales, y aplicarlos como herramienta en la resolución de problemas aplicados a ingeniería, economía, optimización y otras áreas. Interpretar diversos modelos matemáticos, ya sean teóricos o aplicados.

II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer y aplicar los Métodos de Integración.
- Analizar la Teoría de Integración
- Aplicar la Teoría de la Integración a la modelación y resolución de problemas que se presentan en diversas áreas de la Matemática y de la Ingeniería..
- Resolver algunas ecuaciones diferenciales de primer orden y aplicarlas a la modelación en la Física y al mundo real.
- Construir gráficas en coordenadas polares y cartesianas y distinguir su funcionamiento del de las coordenadas cartesianas.
- Analizar las series infinitas y estudiar cuando y como convergen.
- Desarrollar series para funciones y aplicar dicho desarrollo en series para resolver integrales definidas.



III CONTENIDOS

1. INTEGRAL INDEFINIDA

Definición de función primitiva, primitiva de la suma de funciones y del producto por una constante. Cálculo de funciones primitivas inmediatas. Métodos de integración: por sustitución y por partes; integrales que contienen un trinomio cuadrado, integración de funciones racionales mediante fracciones parciales, integración de algunas funciones irracionales, integración de funciones trigonométricas, empleo de sustituciones trigonométricas para el cálculo de integrales de distintas funciones, integración de diversas funciones trascendentes, empleo de las fórmulas de reducción. Uso de sistemas algebraicos computacionales.

2. INTEGRAL DEFINIDA

Problema del área. Partición de un intervalo. Sumas superiores e inferiores. La Integral definida. Integral de Riemann. Integrabilidad de funciones. Teorema fundamental del cálculo. Teorema del valor medio para integrales. Valor promedio de una función. Integración aproximada. Regla del punto medio. Regla del trapecio. Regla de Simpson.

3. METODOS NUMERICOS PARA LA INTEGRAL DEFINIDA

Integración aproximada. Regla del punto medio. Regla del trapecio. Límites de error para las reglas de trapecio y del punto medio. Regla de Simpson. Límite de error para la regla de Simpson. Programación con calculadoras o en Maple.

4. ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Problemas con condiciones iniciales. Ecuaciones diferenciales separables. Campos de pendientes y curvas solución. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y aplicaciones.

5. ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y COORDENADAS POLARES

Curvas definidas en ecuaciones paramétricas. Graficación. Curvas definidas en ecuaciones polares. Graficación.

6. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA

Áreas planas en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas. Longitud del arco de una curva, en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas. Áreas de superficies de revolución. Volúmenes de sólidos de revolución. Aplicaciones a distintas áreas de la Física, Ingeniería, Economía, etc.



7. INTEGRALES IMPROPIAS

Definiciones básicas. Integral impropia de primera especie. Integrales impropias de segunda especie. Convergencia. Criterio de comparación.

8. SUCESIONES Y SERIES

Sucesiones infinitas. Monotonía. Acotación. Convergencia de sucesiones. Series infinitas convergentes o divergentes. Series de términos no negativos: criterios de convergencia. Series alternantes: criterios de convergencia, convergencia absoluta. Series de potencias: Radio e intervalo de convergencia. Conjunto o dominio de convergencia. Polinomios de Taylor. Forma de Lagrange para el resto. Series de Taylor y MacLaurin. Representación de funciones como series de potencias. Derivación e integración de series.

IV METODOLOGÍA

Clases expositivas, clases interactivas de resolución de problemas, clases de laboratorio (uso de software o calculadora), análisis de lecturas (realización de informes).

En relación al uso de tecnología el objetivo general central será el desarrollo de la intuición gráfica, algebraica y numérica y de la capacidad de confrontar un problema desde perspectivas diferentes siguiendo los siguientes patrones en la búsqueda equilibrada de:

- El manejo del software o calculadora con el descubrimiento matemático.
- El cálculo algorítmico con el análisis gráfico.
- El resultado con su significado.
- La aplicación con la teoría y el cálculo manual con la programación.

Los objetivos específicos en el uso de la tecnología serán los siguientes:

- Internalizar la necesidad de comprobar antes de obtener conclusiones y generalizarlas.
- Cohesionar y compatibilizar el lenguaje matemático con un lenguaje computacional.
- Usar el software o la calculadora gráfica y su poder de programación como un instrumento intelectual y profesional.
- Desarrollar la capacidad de formalizar y precisar lo que se busca y lo que se obtiene.



- Desarrollar una actitud crítica hacia los resultados que se obtiene de la calculadora y reafirmar el papel fundamental del hombre como elemento racional frente a la automatización de la máquina.
- Animar a resolver problemas que conlleven la necesidad de realizar cálculos numéricos complejos o poco cómodos para el cálculo manual, pero más reales e interesantes desde la perspectiva práctica.
- Proponer la construcción de modelos del mundo real usando tecnología educativa.
- Internalizar la conducta de comprobar y confrontar resultados del software o la calculadora con los obtenidos por vía manual.
- Fomentar la actividad de traducción de un problema de tipo algebraico a uno de tipo gráfico o numérico y viceversa, con el objeto de hallar soluciones diferentes a un mismo problema.
- Enfatizar los aspectos unificadores del Cálculo.
- Desarrollar el trabajo en equipo y la habilidad para la expresión y comunicación escrita, mediante la elaboración de informes.

Evaluación de la teoría

Se contemplan controles parciales, trabajos de laboratorio, informes y dos pruebas solemnes, que en conjunto valen un 70% de la nota final.

Evaluación de los laboratorios

Cada laboratorio deberá:

- Desarrollar destrezas específicas.
- Motivar comprobaciones.
- Comparar métodos.
- Optimizar limitaciones (tanto de la máquina como del hombre).
- Traducir significados (entre los ámbitos numéricos, algebraicos y gráficos).
- Programar generalizaciones.
- Descubrir errores.
- Construir modelos.
- Deducir reglas (por métodos empíricos) e internalizar conceptos.



Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente.

Evaluación de la asignatura

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de nota de Solemnes, controles parciales, laboratorio, informes.
- La nota final de la asignatura (NF) se obtiene de ponderar en 70% la nota final de cátedra y 30% la de examen.
- Para aprobar el curso debe tenerse que $NF \geq 4.0$ y para presentarse a Examen $NP \geq 3.5$.

V BIBLIOGRAFÍA

- Stewart James. *Cálculo de una Variable*. 3ª edición, Editorial Thomson, 1998.
- Edwards y Penney; *Cálculo con Geometría Analítica*. 4ª edición, Ed. Prentice Hall, 1997.

Bibliografía complementaria

- Hoffmann y Bradley; *Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales*. Sexta edición, Ed. McGraw Hill, 2001.
- Larson-Hostetler; *Cálculo y Geometría Analítica*. 6ª edición Ed. McGraw Hill, 1999.
- Tapia, Eliana y Carvajal, Milton; *Manual de Cálculo II*. Textos de Docencia Universitaria No. 13, Universidad Diego Portales, 1996.
- Martínez Yañez Carlos; *Cálculo Integral y Series*. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Universidad Católica de Valparaíso.
- Preiss, Rubén. *Laboratorios de Maple para Cálculo 2*. Facultad de Ingeniería, Ed. Universidad Diego Portales, 2001.



UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática

UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

Programa de Asignatura cursado por: **MATIAS ANTONIO ARMAZA GODOY, RUT.16.661.299-3** durante el Segundo semestre del 2006, obteniendo una calificación de 4,0 (CUATRO COMA CERO)

XIMENA GEOFFROY W.
SECRETARIA DE ESTUDIOS
ESCUELA INGENIERIA INFORMATICA

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).