



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



PROGRAMA ANALÍTICO

1. DATOS GENERALES

| | |
|-----------------------|---|
| ASIGNATURA | : Calculo I |
| SIGLA Y CODIGO | : MAT 101 |
| PERIODO | : Primer Semestre |
| REQUISITOS | : Modalidad de Ingreso |
| HORAS | : 6 (4 HT, 2 HP) |
| CREDITOS | : 5 |
| REVISADO EN | : Jornadas Académicas de Febrero / 2007 |

2. JUSTIFICACIÓN

El Cálculo Diferencial e Integral es una de las más poderosas herramientas teóricas de la Matemática. Su aprendizaje y utilización es fundamental, puesto que gracias a ella, es posible la simulación de modelos matemáticos cada vez más reales en áreas tales como la Física, la Química, la Geometría y otras de la Ingeniería en particular y de la Ciencia en general., haciendo posible la ampliación del razonamiento lógico, visión y comprensión del mundo que nos rodea y su aplicación en el aprendizaje de otras materias específicas de las carreras de ingeniería. En la actualidad, por efecto de la globalización el papel y la práctica de las Matemáticas está sufriendo un cambio profundo principalmente por la influencia de la aplicación de programas computacionales como el Derive, Matlab, Maple, Mathemática, etc. Es por ello que su aplicación en la resolución de problemas de la vida real relacionados con otras materias específicas de las carreras de ingeniería se vuelven el objetivo principal del proceso enseñanza- aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



3. OBJETIVOS

- Aplicar los conocimientos de límites y derivadas en la construcción de gráficas de funciones reales a una variable.
- Aplicar los conocimientos de límites, derivadas e integrales en la solución de problemas reales.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación e integración en funciones reales a una variable

4. CONTENIDO GENERAL

Funciones reales y compuestas.-Límites y continuidad. Sucesiones.-Límites de una función real.-Límites de funciones algebraicas y trascendentes.-Asíntotas horizontales, verticales.- Derivada de una función real. Cálculo de derivadas.-Derivadas sucesivas, regla de la cadena.- Aplicaciones de la derivada, máximos y mínimos.- Diferenciales.-Valores extremos y análisis completo de una función.-Integral indefinida y definida.- Cálculo de áreas en coordenadas cartesianas.-Longitud de curvas y volumen de sólidos de revolución.

5. UNIDADES DEL PROGRAMA

UNIDAD I: FUNCIONES REALES A UNA VARIABLE

Tiempo: 20 horas

Objetivos:

- Resolver problemas utilizando el concepto de función en funciones algebraicas y trascendentes de una variable.
- Identificar con precisión el dominio y el dominio de imagen utilizando la gráfica o la ecuación de una función algebraica o trascendente a una variable.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Reconocer funciones pares e impares utilizando ecuaciones o gráficas en funciones a una variable.
- Interpretar y encontrar fórmulas utilizando funciones definidas por secciones a una variable

Contenido: FUNCIONES

INTRODUCCION

- 1.1 Variables - constantes - parámetros
- 1.2 Pares ordenados
- 1.3 Plano cartesiano

RELACIONES

- 1.4 Dominio
- 1.5 Representación gráfica aproximada

FUNCIONES REALES

- 1.6 Definición - Notación - Regla de Correspondencia
- 1.7 Variables dependientes - independientes
- 1.8 Dominio - Gráfico aproximado – Dominio de Imagen

FORMAS DE EXPRESION

- 1.9 Explícita
- 1.10 Implícita
- 1.11 Paramétrica
- 1.12 Polar

FUNCIONES BASICAS

- 1.13 Función constante
- 1.14 Función idéntica
- 1.15 Función recta
- 1.16 Función parábola
- 1.17 Función cúbica
- 1.18 Función signo
- 1.19 Función raíz cuadrada
- 1.20 Función polinomial
- 1.21 Función valor absoluto
- 1.22 Función entero mayor
- 1.23 Función por secciones
- 1.24 Función algebraica
- 1.25 Función exponencial



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- 1.26 Función logarítmica
- 1.27 Función trigonométrica
- 1.28 Función inversa
- 1.29 Función trigonométrica inversa
- 1.30 Función compuesta
- 1.31 Aplicaciones y modelos

OPERACIONES CON FUNCIONES

- 1.32 Definición de Suma, Resta, Producto y Cociente
- 1.33 Composición de funciones

UNIDAD II: LÍMITES Y CONTINUIDAD

Tiempo: 20 horas

Objetivo:

- Calcular límites de funciones algebraicas y trascendentes aplicando los teoremas de límites en funciones de una variable.
- Identificar los intervalos en los cuales una función es continua, aplicando los teoremas de continuidad en funciones de una variable.
- Remover discontinuidades removibles extendiendo o modificando su definición en funciones de una variable.

Contenido:

LIMITES DE UNA FUNCION REAL

- 2.1 Concepto - definición - interpretación geométrica
- 2.2 Propiedades
- 2.3 Límites laterales - Teorema de unicidad

CALCULO DE LÍMITES DE FUNCIONES

- 2.4 Indeterminaciones
- 2.5 Límites de funciones algebraicas
- 2.6 Límites de funciones trascendentes
- 2.7 Límites de funciones trigonométricas inversas



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



APLICACIONES DE LÍMITES

- 2.8 Asíntotas - Vertical - Horizontal - Oblicua
- 2.9 Continuidad - Puntual – Global
- 2.10 Discontinuidad- tipos de discontinuidad

UNIDAD III: DERIVACION y APLICACIONES

Tiempo: 28 horas

Objetivo:

- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación en funciones de una variable
- Interpretar geoméricamente la derivada de una función real a una variable.
- Determinar la función pendiente de diversas funciones, aplicando teoremas del cálculo diferencial.
- Calcular la derivada de una función mediante las diferentes técnicas de derivación en funciones de una variable
- Construir completamente la gráfica de una función real a una variable aplicando los conceptos de funciones y teoremas del cálculo diferencial.

Contenido:

DERIVADA

- 3.1 Concepto - Definición
- 3.2 Notación
- 3.3 Interpretación geométrica
- 3.4 Función pendiente
- 3.5 Cálculo de la derivada por definición
- 3.6 Teoremas de derivación

CALCULOS DE DERIVADAS

- 3.7 Derivadas de funciones compuestas
 - 3.7.1 Regla de la cadena
- 3.8 Derivadas de funciones algebraicas
- 3.9 Derivadas de funciones trascendentes
 - 3.9.1 Exponenciales
 - 3.9.2 Logarítmicas
 - 3.9.3 Trigonométricas



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES



- 3.10 Derivadas de funciones paramétricas
- 3.11 Derivadas de funciones inversas
- 3.12 Derivadas de funciones trigonométricas inversas
- 3.13 Derivadas de funciones implícitas
- 3.14 Derivadas de funciones por secciones
- 3.15 Derivación aplicando logaritmos
- 3.16 Derivadas sucesivas.

APLICACIONES DE LA DERIVADA

- 3.16 Ecuación de la recta tangente y normal a una curva
- 3.17 Angulo formado por dos curvas
- 3.18 Teoremas de Rolle - Lagrange
- 3.19 Regla L'Hopital
- 3.40 Criterios de crecimiento - decrecimiento
- 3.41 Criterios de concavidad
- 3.42 Valores extremos
 - 3.42.1 Relativos
 - 3.42.2 Absolutos
 - 3.42.3 Puntos críticos
 - 3.42.4 Criterio de la primera derivada
 - 3.42.5 Criterio de la segunda derivada
- 3.43 Puntos de inflexión
 - 3.43.1 Criterio de la segunda derivada para puntos de Inflexión.
- 3.44 Análisis completo de una función real

DIFERENCIALES y SUS APLICACIONES

- 3.45 Definición
- 3.46 Interpretación geométrica
- 3.47 Aplicaciones



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



UNIDAD IV: INTEGRACION y APLICACIONES

Tiempo: 28 horas

Objetivo:

- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de integración en funciones reales a una variable
- Calcular la integral indefinida de una función aplicando los distintos métodos de integración en funciones a una variable
- Calcular con exactitud y con aproximación la integral definida de funciones algebraicas y trascendentes aplicando los teoremas respectivos en funciones a una variable.
- Aplicar el cálculo integral en el cálculo de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, aplicando los métodos, propiedades y teoremas del cálculo integral.

Contenido:

INTEGRAL INDEFINIDA

- 4.1 Antiderivación
- 4.2 Integrales Inmediatas
- 4.3 Métodos de integración Indefinida
- 4.4 Transformación algebraica
- 4.5 Regla de la cadena
- 4.6 Sustitución de variable
- 4.7 Trinomios cuadrados
- 4.8 Integración por partes
- 4.9 Sustitución trigonométrica
- 4.10 Descomposición en fracciones simples
- 4.11 Integración de funciones racionales de seno y coseno
- 4.12 Constante de Integración

INTEGRAL DEFINIDA

- 4.13 Integral en el sentido Riemann
- 4.14 Interpretación geométrica
- 4.15 Primer teorema fundamental del cálculo
- 4.16 Segundo teorema fundamental del cálculo



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



4.17 Regla de Barrow

APLICACIONES DE LA INTEGRAL

- 4.18 Valor Medio
- 4.19 Áreas en coordenadas cartesianas
- 4.20 Longitud de una curva
- 4.21 Volumen de sólidos de revolución
- 4.22 Área de superficies de revolución

6. METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

- a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.
- b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real, tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas, de carácter individual o grupal, así como también la investigación de tópicos referentes a las unidades programáticas.
- c) Prácticas de Laboratorio:** Se utilizarán los Laboratorios de Matemáticas para la realización de prácticas específicas que permitan conocer el uso de sistemas de aplicación computacionales.
- d) Elaboración del proyecto final de la materia:** El proyecto es de carácter grupal, consistente en un trabajo de investigación sobre aplicación de los problemas (Nivel conceptual, intermedio y físico) de un caso real, proporcionado por la cátedra. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra.



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
 DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| SEMANAS | CROGRAMA DE AVANCE | | | | EXAMENES PRÁCTICOS | EXÁMENES PARCIALES | EXÁMEN FINAL |
|---------|--------------------|------------|------------|------------|--------------------|--------------------|--------------|
| | UNIDAD # 1 | UNIDAD # 2 | UNIDAD # 3 | UNIDAD # 4 | | | |
| 1 | X | | | | DIAGNÓSTIC O | | |
| 2 | X | | | | | | |
| 3 | X | | | | | | |
| 4 | X | | | | | | |
| 5 | | X | | | 1º EXAMEN | | |
| 6 | | X | | | | | |
| 7 | | X | | | | 1º PARCIAL | |
| 8 | | | X | | | | |
| 9 | | | X | | | | |
| 10 | | | X | | | | |
| 11 | | | X | | 2º EXAMEN | | |
| 12 | | | X | | | 2º PARCIAL | |
| 13 | | | | X | | | |
| 14 | | | | X | | | |
| 15 | | | | X | | | |
| 16 | | | | X | | | |
| 17 | | | | X | | | EXAMEN FINAL |

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | PROCENTAJE | TEMAS |
|------|-------------------------------------|------------|---------------------------|
| 1 | Primer examen parcial | 20% | Unidades 1,2 |
| 2 | Segundo examen parcial | 20% | Unidades 3,4 |
| 3 | Examen, proyecto o trabajo práctico | 20 % | Aplicación de la materia. |
| 4 | Examen Final | 40 % | Todas las Unidades |



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



1) Primer examen parcial

La evaluación del primer parcial tendrá 3 componentes:

- a) Teórico, conceptual.
- b) Razonamiento lógico en la resolución de problemas reales referente a modelado de datos.
- c) Práctico en laboratorio de Matemáticas en lo referente a la aplicación de sistemas computacionales.

2) Segundo examen parcial

La evaluación del segundo parcial tendrá 2 componentes:

- a) Razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- b) Práctico en la resolución de ejercicios en laboratorio de Matemáticas.

3) Proyecto

La evaluación del proyecto final de la materia se realizará en dos fases: Primera, será la presentación de un modelo conceptual, intermedio y físico de un problema de un caso real. Segunda, será la implementación del diseño de la primera fase en algún sistema computacional.

4) Examen final

La evaluación final será teórica y se aplicará el criterio de razonamiento lógico en la resolución de problemas referente al Cálculo I.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Penney Edwards. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice Hall. 1998.
- Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis matemático. Editorial MIR. Moscú. 1979
- Danko P.E. tomo I Matemáticas superiores en ejercicios y problemas. 1983.
- Finney. Calculo diferencial e integral a una sola variable ed.
- Leithold L. Calculo con geometría analítica Editorial Harla México. 1996



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES



- Pitta Claudio Calculo a una variable Ed. Prentice Hall España 1999
- Arthur Gooman - Lewis Hirsh Algebra y trigonometría con geometría analítica Editorial Prentice Hall España 1996.
- Larson R.E Calculo . Editorial Mc. Graw Hill España. 1999.
- Claudio Pitta.1999 Calculo a una variable Ed. Prince Hal España
- Hoffmann L. D. Y Col. 1999 Ed. Mc Graw Hill España