



**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA
CALCULO I (MAT 101)**

I.- IDENTIFICACION. -	
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
Programa de Formación:	LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
Área de Formación:	BASICAS
Nombre de la asignatura:	CÁLCULO I
Sigla y código:	MAT-101
Nivel:	PRIMER SEMESTRE
Número de Créditos:	CREDITOS (5)
Total de Horas:	108 horas por semestre 72 Horas Teóricas y 36 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	PSA
Coordinación vertical:	MAT-102
Coordinación horizontal:	QMC-100; FIS-100; MEC-101; MAT-100
Fecha de elaboración:	Septiembre 2013
Elaborado por:	DEPARTAMENTO DE MA TEMATICAS
Aprobado por:	Jornadas académicas 2013

II.- 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, Mathematic, 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.



III.- OBJETIVOS GENERALES. -

- 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

IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS. -

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.

V.- CONTENIDOS ANALÍTICOS. -

UNIDAD I FUNCIONES REALES A UNA VARIABLE

TIEMPO: 20 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 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.
- 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

CONTENIDOS:

FUNCIONES

INTRODUCCION

1. Variables - constantes - parámetros
2. Pares ordenados
3. Plano cartesiano

RELACIONES

1. Dominio
2. Representación gráfica aproximada



FUNCIONES REALES

1. Definición - Notación - Regla de Correspondencia
2. Variables dependientes – independientes
3. Dominio - Gráfico aproximado – Dominio de Imagen

FORMAS DE EXPRESION

1. Explícita
2. Implícita
3. Paramétrica
4. Polar

FUNCIONES BASICAS

1. Función constante
2. Función idéntica
3. Función recta
4. Función parábola
5. Función cúbica
6. Función signo
7. Función raíz cuadrada
8. Función polinomial
9. Función valor absoluto
10. Función entero mayor
11. Función por secciones
12. Función algebraica
13. Función exponencial
14. Función logarítmica
15. Función trigonométrica
16. Función inversa
17. Función trigonométrica inversa
18. Función compuesta
19. Aplicaciones y modelos

OPERACIONES CON FUNCIONES

1. Definición de Suma, Resta, Producto y Cociente
2. Composición de funciones

UNIDAD II LÍMITES Y CONTINUIDAD

TIEMPO: 20 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 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.



CONTENIDOS

LIMITES DE UNA FUNCION REAL

1. Concepto - definición - interpretación geométrica
2. Propiedades
3. Límites laterales - Teorema de unicidad

CALCULO DE LÍMITES DE FUNCIONES

1. Indeterminaciones
2. Límites de funciones algebraicas
3. Límites de funciones trascendentes
4. Límites de funciones trigonométricas inversas

APLICACIONES DE LÍMITES

1. Asíntotas - Vertical - Horizontal - Oblicua
2. Continuidad - Puntual – Global
3. Discontinuidad- tipos de discontinuidad

UNIDAD III DERIVACION y APLICACIONES

TIEMPO: 28 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 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.

CONTENIDOS

DERIVADA

1. Concepto - Definición
2. Notación
3. Interpretación geométrica
4. Función pendiente
5. Cálculo de la derivada por definición
6. Teoremas de derivación



CALCULOS DE DERIVADAS

1. Derivadas de funciones compuestas
 - 1.1. Regla de la cadena
2. Derivadas de funciones algebraicas
3. Derivadas de funciones trascendentes
 - 3.1 Exponenciales
 - 3.2 Logarítmicas
 - 3.3 Trigonométricas
4. Derivadas de funciones paramétricas
5. Derivadas de funciones inversas
6. Derivadas de funciones trigonométricas inversas
7. Derivadas de funciones implícitas
8. Derivadas de funciones por secciones
9. Derivación aplicando logaritmos
10. Derivadas sucesivas.

APLICACIONES DE LA DERIVADA

1. Ecuación de la recta tangente y normal a una curva
2. Angulo formado por dos curvas
3. Teoremas de Rolle - Lagrange
4. Regla L'Hopital
5. Criterios de crecimiento - decrecimiento
6. Criterios de concavidad
7. Valores extremos
 - 7.1 Relativos
 - 7.2 Absolutos
 - 7.4 Puntos críticos
 - 7.5 Criterio de la primera derivada
 - 7.6 Criterio de la segunda derivada
8. Puntos de inflexión
 - 8.1 Criterio de la segunda derivada para puntos de Inflexión.
9. Análisis completo de una función real

DIFERENCIALES y SUS APLICACIONES

1. Definición
2. Interpretación geométrica
3. Aplicaciones

UNIDAD IV INTEGRACION y APLICACIONES

TIEMPO: 28 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 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.

CONTENIDOS:

INTEGRAL INDEFINIDA

1. Antiderivación
2. Integrales Inmediatas
3. Métodos de integración Indefinida
4. Transformación algebraica
5. Regla de la cadena
6. Sustitución de variable
7. Trinomios cuadrados
8. Integración por partes
9. Sustitución trigonométrica
10. Descomposición en fracciones simples
11. Integración de funciones racionales de seno y coseno
12. Constante de Integración

INTEGRAL DEFINIDA

1. Integral en el sentido Riemann
2. Interpretación geométrica
3. Primer teorema fundamental del cálculo
4. Segundo teorema fundamental del cálculo
5. Regla de Barrow

APLICACIONES DE LA INTEGRAL

1. Valor Medio
2. Áreas en coordenadas cartesianas
3. Longitud de una curva
4. Volumen de sólidos de revolución
5. Área de superficies de revolución

VI.- METODOLOGÍA. -

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

- **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.



- **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.
- **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.
- **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.

VII.- MEDIOS. -

- Uso de multimedia
- Uso de pizarra acrílica
- Uso de marcadores borradores
- Uso de guías de trabajo para los grupos
- Uso de problemas caso

VIII.- EVALUACIÓN. -

La evaluación se realizará 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

1) Primer examen parcial

La evaluación del primer parcial tendrá 3 componentes:

- Teórico, conceptual.
- Razonamiento lógico en la resolución de problemas reales referente a modelado de datos.
- 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:

- Razonamiento lógico en la resolución de problemas.
- 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.

IX.- BIBLIOGRAFÍA. -

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- PENNEY EDWARDS, Cálculo con Geometría Analítica, - ED. Prentice Hall, 1998.
- DEMIDOVICH, B., Problemas y Ejercicios de Análisis matemático, - ED. MIR. Moscú, 1979
- DANKO P.E., Tomo I Matemáticas Superiores En Ejercicios Y Problemas, 1983.
- FINNEY, Calculo diferencial e integral a una sola variable
- LEITHOLD L., Calculo Con Geometría Analítica, - ED Harla México, 1996
- PITTA CLAUDIO, Calculo A Una Variable, - ED. Prentice Hall España, 1999
- ARTHUR GOOMAN y LEWIS HIRSH, Algebra Y Trigonometría Con Geometría Analítica, - Ed. Prentice Hall España, 1996.
- LARSON R.E, Calculo, - ED. Mc. Graw Hill España, 1999.
- CLAUDIO PITTA, Calculo A Una Variable, - ED. Prince Hal España, 1999
- HOFFMANN L. D. Y Col., ED. Mc Graw Hill España, 1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- THOMAS GEORGE, Cálculo De Una Variable, - ED. Cengage, 2013
- JON ROGAWKI, Calculo De Una Variable, - ED. Reverte, 2014
- JAMES STEWART, Pre Calculo Matemáticas Para Cálculo, - ED. Cengage 2014
- JAMES STEWART, Cálculo De Una Variable: Trascendentes Tempranas, - ED. Cengage 2014