



**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA
CALCULO II (MAT 102)**

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 II
Sigla y código:	MAT-102
Nivel:	SEGUNDO SEMESTRE
Número de Créditos:	5 (cinco)
Total de Horas:	108 horas por semestre 72 Horas Teóricas y 36 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	PSA
Coordinación vertical:	MAT-207
Coordinación horizontal:	MAT-103; FIS-102; MEC-103; IND-100; QMC-200
Fecha de elaboración:	Septiembre 2013
Elaborado por:	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Aprobado por:	Jornadas Académicas.

II.- JUSTIFICACIÓN. -

El Cálculo en Varias Variables es una de las más poderosas herramienta teórica y práctica 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 vuelve el objetivo principal del proceso enseñanza- aprendizaje del Cálculo en Varias Variables.

III.- OBJETIVOS GENERALES. -

- Analizar la derivación parcial de las funciones reales de dos o más variables.
- Aplicar los conocimientos de límites y derivadas parciales en la construcción de gráficas de superficies en el espacio.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación parcial e integración múltiple en funciones reales a varias variables.



IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS. -

Funciones de variables múltiples, Límites y continuidad de funciones con varias variables. - Derivación parcial. - Diferenciación de primer orden y de orden superior. - Máximos y mínimos.-. Integración múltiple y aplicaciones. - Cálculo de áreas de superficie de revolución y volúmenes de sólidos de revolución.

V.- CONTENIDOS ANALÍTICOS. -

UNIDAD I FUNCIONES Y LIMITES

TIEMPO: 12 Horas

OBJETIVOS:

- Interpretar conceptos sobre funciones de varias variables.
- Identificar con precisión el dominio en el plano y la gráfica en el espacio, utilizando conceptos y definiciones del Cálculo en varias variables.
- Calcular límites de funciones algebraicas y trascendentes aplicando los teoremas de límites en funciones de una variable.
- Identificar las regiones planas en las cuales una función en varias variables es continua, aplicando los teoremas de continuidad en funciones de una variable.
- Resolver problemas utilizando el concepto de función de varias variables.

CONTENIDOS:

FUNCIONES EN VARIAS VARIABLES

1. Definición
2. Dominio. Gráfico del dominio
3. Representación Gráfica de funciones de dos variables (uso de Maple y Matlab)
 - 3.1 Superficies cuádricas, Cilindros y Cónicas
 - 3.2 Planos de traslación. Curvas de nivel

LIMITES

1. Límites de una función de varias variables
2. Definición. Propiedades
 - 2.1 Límites dobles e iterados
 - 2.2 Continuidad de una función de dos variables

UNIDAD II DERIVACION PARCIAL

TIEMPO: 18 horas

OBJETIVOS:

- Interpretar geoméricamente las derivadas de una función de varias variables.



- Calcular las derivadas de una función de varias variables mediante las diferentes técnicas de derivación en funciones de una variable.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación en funciones en varias variables.

CONTENIDOS:

DERIVADAS PARCIALES

1. Derivadas Parciales de una función de dos variables
2. Interpretación Geométrica
3. Cálculo de derivadas parciales
4. Derivadas parciales de funciones implícitas
5. Derivadas parciales de funciones potencia
6. Derivadas parciales de funciones compuestas
 - 6.1. Regla de la cadena. Aplicaciones
7. Planos tangentes
8. Derivada Direccional
 - 8.1. Gradiente
9. Derivadas de orden superior
 - 9.1. De funciones implícitas
 - 9.2. De funciones compuestas

UNIDAD III DIFERENCIACION

TIEMPO: 24 horas

OBJETIVOS:

- Analizar conceptos generales de diferenciales de funciones en varias variables.
- Formular la diferencial total de funciones en varias variables.
- Determinar diferenciales exactas de funciones en varias variables.
- Determinar máximos, mínimos y puntos silla de funciones en varias variables.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación en funciones en varias variables.

CONTENIDOS:

LA DIFERENCIAL TOTAL

1. Concepto y definición
2. Diferencial total y aproximación
3. Aproximación
4. Aplicaciones
 - 4.1. Error porcentual aproximado
 - 4.2. Valores de función
 - 4.3. Formula abreviada para derivadas implícitas



5. Diferencial total de funciones compuestas
6. Diferencial total de orden superior
7. Diferenciales exactas

MAXIMOS Y MINIMOS

1. Condición necesaria
2. Extremos libres
3. Determinante Hesiano
4. Condiciones suficientes
5. Extremos vinculados. Multiplicadores de Lagrange

PROBLEMAS DE MAXIMOS Y MINIMOS VINCULADOS

UNIDAD IV INTEGRACION MULTIPLE

TIEMPO: 42 horas

OBJETIVOS:

- Aplicar concepto de integral de línea en aplicaciones de trabajo.
- Aplicar el cálculo de integrales dobles y triples en momentos algebraicos, masas y centros de masas de regiones en 3D.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de integración múltiple en funciones reales a una variable.
- Aplicar el cálculo integral múltiple en el cálculo de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, aplicando los métodos, propiedades y teoremas del cálculo integral.

CONTENIDOS:

INTEGRACION DE LINEA

1. Definición y propiedades
2. Cálculo de integrales de línea
3. Integrales de línea Independientes de la Trayectoria
4. Aplicaciones
 - 4.1 Trabajo

LA INTEGRAL DOBLE

1. Definición
2. Propiedades
3. Cálculo de Integrales Dobles (Integrales Iteradas)
4. Área, Densidad y Masa de una región plana
5. Integrales dobles en coordenadas polares
 - 5.1 Cálculo de integrales dobles en coordenadas polares



APLICACIONES DE LA INTEGRAL DOBLE

1. Área de una superficie
2. Volúmenes de sólidos de revolución

LA INTEGRAL TRIPLE

1. Definición
2. Calculo de volumen por integrales triples
3. Masa de un sólido
4. Integral triple en coordenadas cilíndricas y esféricas
5. Momento de Inercia y Centro de Masa.

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 la pizarra acrílica
- Marcadores
- Borradores
- Uso de la voz
- Multimedia

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 al 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 II.

IX.- BIBLIOGRAFÍA. -

BIBLIOGRAFIA BASICA

- AYRES, F.JR., Teoría y problemas de Cálculo, - ED. MC. GRAW HILL, 1978
- GRANVILLE.W., Cálculo Diferencial e Integral, - ED. LIMUSA, 1980
- LEITHOLD, L., Cálculo con geometría Analítica, - ED. Harper, 1979
- PISKUNONV, N., Cálculo Diferencial e Integral, - ED. Mir, 1980.
- PROTTER Y MORRES, Análisis Matemático, - ED. Fondo Educ Interamer, 1969
- SADOSKY, M Y OTROS, Elem. Del Cálculo Dif. E Integral, - ED. Alsina, 1962
- TAYLOR, H. E. Y OTROS, Cálculo diferencial e Integral, - ED. LIMUSA, 1971
- EDWARDS Y PENNEY, Cálculo con Geometría Analítica, - ED. Prentice Hall, 1994
- THOMAS/FINNEY, Calculo con Geometría Analítica, - ED. Addison Wesley, 1987
- HOFFMANN, BRADLEY, Cálculo para Administración y Economía, - ED. McGraw Hill, 1999
- THOMAS, FINNEY, Calculo varias variables, - ED. Addison Wesley, 1999



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- JON ROGAWSKI, Cálculo Varias Variables, - ED. Reverte, 2013
- JAMES STEWART, Cálculo de varias variables: Trascendentes Tempranas, - ED. Centage, 2017