

Materia : Matemáticas II

Semestre:	II
Clave:	42884
Área:	Investigaciones Tecnológicas
Departamento:	Estructuras
Tipología:	Teórico-práctica
Carácter:	Formativa
Tipo:	Obligatoria
Horas:	Prácticas (02) Teóricas (03)
Créditos:	5
Carreras:	Edificación y Administración de Obras
Elaboró:	Ing. Margarita González Palos
Revisó:	Arq. José Antonio García Gómez
Fecha:	Diciembre 1999

Presentación de la materia

El propósito de la materia es desarrollar de manera sistemática los principios, métodos y aplicaciones fundamentales del cálculo. El programa de la asignatura ha sido preparado para dar al estudiante una comprensión clara del concepto del cálculo y sus aplicaciones, para familiarizarlo con la estructura lógica de la materia y darle experiencia en la formulación y solución de problemas, referidos no solo a las matemáticas, sino también a la Física y Geometría.

Objetivo general

El cálculo es un desarrollo natural de la aplicación del Álgebra y de la Geometría Analítica a ciertos problemas relacionados específicamente con la Física y Geometría. El alumno estudiará de manera efectiva algunos fenómenos físicos como: la velocidad, la aceleración y el carácter general del movimiento de los objetos sobre los cuales actúan fuerzas conocidas, el trabajo realizado bajo circunstancias dadas, la fuerza ejercida por un líquido sobre las paredes de un recipiente, la atracción debido a la gravedad. Su estudio le permitirá calcular áreas, volúmenes y masas de cuerpos de forma y densidad variables y sus correspondientes momentos de inercia.

UNIDAD 1

Funciones, límites y derivación

Objetivo particular:

El alumno deberá comprender las definiciones y teoremas básicos acerca de los límites, para que comprenda la estructura lógica del cálculo; y desarrollará en ellos la capacidad de usar de manera eficaz los conceptos de límite en un razonamiento.

1.1 Funciones y límites

- 1.1.1 Funciones y gráficas
- 1.1.2 Concepto de límite y propiedades de los límites
- 1.1.3 Indeterminaciones
- 1.1.4 Concepto de continuidad y discontinuidad de funciones con sus propiedades

1.2 Derivación

- 1.2.1 Interpretación geométrica y física de la derivada
- 1.2.2 Derivada de una función algebraica
- 1.2.3 Reglas y fórmulas de la derivada
- 1.2.4 Derivada de una constante
- 1.2.5 Derivada de una constante por una función
- 1.2.6 Derivada de una suma de funciones
- 1.2.7 Derivada de un producto de funciones
- 1.2.8 Derivada de un cociente de funciones
- 1.2.9 Derivada de la función exponencial
- 1.2.10 Derivada de una función de funciones
- 1.2.11 Derivada de funciones trigonométricas
- 1.2.12 Derivada de funciones compuestas
- 1.2.13 Derivada de funciones logarítmicas
- 1.2.14 Derivada de funciones exponenciales
- 1.2.15 Derivada de funciones hiperbólicas
- 1.2.16 Derivada de una Hiperbólica inversa
- 1.2.17 Derivada de funciones implícitas
- 1.2.18 Derivada de orden superior
- 1.2.19 Aplicaciones de la derivada
- 1.2.20 Derivada como función de cambio
- 1.2.21 Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la derivada
- 1.2.22 Valores máximos y mínimos de la función
- 1.2.23 Criterio de la segunda derivada

UNIDAD 2

Concavidad y puntos de inflexión, integración por formas estandar

Objetivo particular:

El alumno deberá comprender la definición de la derivada como una aplicación del concepto de límite, así como entender que el desarrollo de la técnica de la diferenciación está primordialmente fundamentado en los teoremas sobre Límite de sumas, productos y cocientes.

- 2.1 Concavidad y puntos de inflexión
 - 2.1.1 Diferenciales de funciones
 - 2.1.2 Concepto de diferencial
 - 2.1.3 Aproximación entre el incremento y el diferencial
 - 2.1.4 Aproximación de diferencial
 - 2.1.5 Diferencial en derivadas de orden superior
 - 2.1.6 Teorema de Role
 - 2.1.7 Teorema del valor medio
- 2.2 Integración por formas estándar
- 2.3 Definición de la integral
- 2.4 Fórmulas de potencia
- 2.5 Forma logarítmica
- 2.6 Forma exponencial
- 2.7 Formas trigonométricas
- 2.8 Forma trigonométrica inversa
- 2.9 Formas hiperbólicas
- 2.10 Ciertas formas logarítmicas
- 2.11 Forma hiperbólica inversa
- 2.12 Integral indefinida de funciones algebraicas
- 2.13 Integral definida de funciones algebraicas

UNIDAD 3

Integración por otros métodos y aplicación de la integral definida

Objetivo particular:

El alumno comprenderá que el concepto de integral definida se apoya sobre una noción de límite distinta de la que aparece en la definición de derivada y que es por medio de una sucesión de teoremas generales, como se llega a entender la forma de calcular los valores de las integrales por un procedimiento inverso de la diferenciación.

- 3.1 Integración por otros métodos
 - 3.1.1 Integración por partes
 - 3.1.2 Evaluación de exponente (x) , $\text{sen}(bx dx)$, $\text{exponente}(2x)$, $\text{cos}(bx dx)$.
 - 3.1.3 Integrales con exp. Cuadráticos en el denominador
 - 3.1.4 Integrales trigonométricas
 - 3.1.5 Integración por fracciones parciales factor. Lineal
 - 3.1.6 Diferencial, factor lineal repetido, factor cuadrático
 - 3.1.7 Integración de funciones racionales de las funciones trigonométricas
- 3.2 Aplicación de la integral definida
 - 3.2.1 Area bajo una curva
 - 3.2.2 Volumen de sólidos
 - 3.2.3 Sólidos de revolución
 - 3.2.4 Discos y rondanas cilíndricas
 - 3.2.5 Cascarones cilíndricos, sólidos de sección transversal conocida
 - 3.2.6 Aplicaciones físicas, trabajo y movimiento
 - 3.2.7 Presión en los líquidos, primero y segundo momentos de áreas planas y volúmenes de revolución.

El maestro explicará el tema correspondiente, planteando problemas tipo para luego solicitarle a los alumnos la solución de problemas semejantes, debiendo razonar para concluir en métodos y leyes. A continuación se harán las correcciones, adaptaciones o ratificaciones de los planteamientos hechos por los alumnos.

■

Mecanismos de evaluación

Examen por unidad 60 %, trabajo extra clase 30 % , presentación de trabajos 10 %. Los alumnos deberán de cubrir con su asistencia el 66 % de el total de clases para tener derecho a las evaluaciones.

■

Bibliografía básica

GOLDSTEIN, LARRY Y COAUTORES, *Cálculo y sus aplicaciones*; Prentice may Hispanoamericana, México, 2000, SWOLCOWSKI, EARL W; *Cálculo con geometría analítica*, Iberoamérica, México, 1989, 1095 p.