



I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Cálculo Diferencial (461)
Nombre de la academia	Academia de Matemáticas
Semestre	1o
Modalidad:	Curso
Pre-requisitos	Álgebra elemental, geometría analítica y trigonometría.
Responsable del diseño	Lic. Armando Hernández Castorena
Fecha de diseño	2007/10/03

II.- INTRODUCCIÓN AL CURSO

El cálculo es una rama importante de las matemáticas que estudia funciones con el tratamiento del álgebra, de la geometría y la trigonometría pero potenciados por el *paso al límite*. Con esta ciencia se pueden tratar problemas relacionados con cambios infinitesimales, con tasas de variación instantáneas o con razones de cambio relacionadas entre dos variables. En otras palabras, el cálculo permite a los ingenieros solucionar problemas de dinámica, encontrar la trayectoria de un proyectil, encontrar el momento de inercia de una lámina continua de densidad variable, calcular el volumen de un sólido irregular entre muchas cosas más.

En el cálculo diferencial se analizan el concepto del límite y de la operación de diferenciación; es la materia de matemáticas que da sustento teórico a las materias de matemáticas posteriores como cálculo integral, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales y probabilidad y estadística, así como en las asignaturas de física y mecánica.

III.- OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Identificar al concepto del *límite* como el concepto pilar del cálculo, tanto diferencial como integral así como distinguir el carácter *dinámico* del cálculo.
- Formular modelos matemáticos como funciones.
- Aplicar las ideas y conceptos del cálculo para la resolución de problemas relacionados en ingeniería.
- Fortalecerá sus habilidades en matemáticas a nivel licenciatura

IV. CONTENIDO TEMÁTICO

IV.1- UNIDAD:1 FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS. DEFINICIÓN DE LA DERIVADA

IV.1.1. OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- Que el alumno enuncie qué es y qué no es una función, así como las distintas formas que existen para representarlas. Además identificará a los distintos tipos de funciones.
- El alumno enunciará los que es función compuesta.
- Dada una función, el alumno será capaz de obtener su *dominio* y *rango*, y presentará esta información ya sea en notación de intervalos como en notación de conjuntos o algunas otras.
- El alumno describirá a las funciones algebraicas y trascendentes. Además enunciará lo que es una función biunívoca y una función inversa .
- El alumno enunciará el concepto de límite, usará este concepto para demostrar algunos límites y podrá resolver límites indeterminados.
- El alumno definirá qué es una recta secante, una recta tangente y una recta normal y aplicará el concepto del límite de una función en un punto para obtener la pendiente de la recta tangente a la gráfica de dicha función en dicho punto y será capaz de trazar las gráficas de estas rectas en el mismo sistema cartesiano además de la gráfica de la función.
- El alumno enlistará las condiciones de continuidad de una función en un número.
- El alumno enunciará la definición de la derivada de una función y la interpretará geoméricamente.
- El alumno podrá obtener la derivada de funciones algebraicas mediante la aplicación de la definición.

IV.1.2.- CONTENIDO TEMATICO

- Conjuntos
- Relaciones
- Funciones: Gráficas, dominio y rango. Tipos de funciones. (Constante, lineal o de primer grado, cuadrática o de segundo grado, cúbica o de tercer grado, función con radicales, función identidad)
- Límites: Concepto y definición del límite de una función; cálculo de límites de funciones algebraicos y funciones trigonométricas.
- Continuidad de una función en un número.
- Pendientes de la recta secante cuyo límite es la pendiente de la recta tangente, ecuaciones de la tangente y de la recta normal
- La Derivada: Definición de la derivada, Cálculo de derivadas mediante su definición y fórmulas básicas de derivación (derivada de la constante, derivada de "x" y de x^n , derivada de una constante por una función, derivada de la suma, resta, producto y cociente).

IV.2 UNIDAD 2: LAS REGLAS DE DERIVACIÓN

IV.2.1. OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno enunciará lo que es una función compuesta. Además dará la definición de las funciones trigonométricas, de las trigonométricas inversas, de las logarítmicas y exponenciales además de las hiperbólicas.

- El alumno será capaz de obtener la derivada correctamente y simplificada de las funciones: compuestas, algebraicas, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas. Así como también desarrollará la habilidad para esbozar la gráfica de cada una de las funciones antes mencionadas.
- El alumno reforzará sus conocimientos de funciones inversas, enunciará las condiciones que se requieren para que una función posea inversa, examinará las relaciones geométricas entre las gráficas de una función y su inversa, e ilustrará la relación que existe entre la derivada de una función y la derivada de su inversa.
- El alumno podrá emplear la diferenciación logarítmica en los problemas que así lo ameriten correctamente además de la diferenciación implícita.

IV.2.2.- CONTENIDO TEMATICO

- Regla de la cadena (derivadas de funciones compuestas). Derivadas de orden superior. Derivación implícita.
- Derivadas de funciones: trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.
- Derivación logarítmica y derivación parcial

IV.3:- UNIDAD 3 APLICACIÓN DE LA DERIVADA

IV.3.1. OBJETIVO (S) PARTICULAR (ES) DE LA UNIDAD

- El alumno analizará el concepto físico de la derivada como una razón de cambio y podrá formular razones de cambio relacionadas a partir de problemas reales para posteriormente resolverlos aplicando este concepto.
- El alumno será capaz de realizar un análisis exhaustivo de las gráficas de funciones empleando los conceptos de valores extremos, concavidad de la gráfica de una función en un punto y puntos de inflexión, para formular y resolver problemas relacionados con valores máximos y mínimos.
- El alumno será capaz de transformar una ecuación cartesiana a su representación paramétrica y viceversa y podrá trazar la gráfica correspondiente.

IV.3.2.- CONTENIDO TEMATICO

- La derivada como razón de cambio (movimiento lineal).
- Razones relacionadas
- Función creciente y decreciente y valores críticos.
- Valores máximos y mínimos (absolutos y relativos), concavidad y puntos de inflexión de la gráfica de una función de una variable.
- Problemas de optimización.
- Valores extremos de funciones de varias variables.
- Representación paramétrica de una ecuación

V.- ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- El profesor expondrá oralmente explicaciones sobre los temas de la materia.

- El profesor expondrá oralmente y con equipo de apoyo explicaciones, aclaraciones y actualizaciones sobre los temas de la materia.
- El profesor presentará casos y ejemplos que despierten el interés del alumno y ayuden a la comprensión de los temas.
- El profesor propiciará y conducirá debates sobre los temas de la materia.
- El profesor proporcionará retroalimentación al grupo de sus tareas, trabajos y exámenes.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Toma de apuntes en la exposición del profesor.

- Elaboración de resúmenes del libro de texto y lectura adicional de la literatura sugerida.
- Resolución de problemas en equipo en la hora de clase.
- Resolución de laboratorios.
- Práctica de ejercicios en clase de los temas en turno.
- Elaboración de reportes de temas para investigar.

VI.- METODOLOGIA

Se utiliza mayoritariamente el método inductivo, ya que usualmente se parten de problemas particulares para llegar a definir un concepto más general.

Los materiales didácticos serán el pizarrón y eventualmente el uso de un proyector para visualizar de mejor manera algunas gráficas con la ayuda de programas computacionales.

Las técnicas dinámicas son trabajo en equipo y en otras ocasiones trabajo individual

VII.- EVALUACIÓN

UNIDAD	TEMAS	TIPO DE EVALUACIÓN	%
1	<p>FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS. DEFINICIÓN DE LA DERIVADA</p> <p>Conjuntos. Relaciones, Funciones: Gráficas, dominio y rango. Tipos de funciones. (Constante, lineal o de primer grado, cuadrática o de segundo grado, cúbica o de tercer grado, función con radicales, función identidad)</p> <p>Límites: Concepto y definición del límite de una función; cálculo de límites de funciones algebraicas y funciones trigonométricas.</p> <p>Continuidad de una función en un número.</p> <p>Pendientes de la recta secante cuyo límite es la pendiente de la recta tangente, ecuaciones de la tangente y de la recta normal</p> <p>La Derivada: Definición de la derivada, Cálculo de derivadas mediante su definición y fórmulas básicas de derivación (derivada de la constante, derivada de "x" y de x^n, derivada de una constante por una función, derivada de la suma, resta, producto y cociente).</p>	SUMARIA	20 % Examen 10% Asesorías y Tareas
2	<p>LAS REGLAS DE DERIVACIÓN</p> <p>Regla de la cadena (derivadas de funciones compuestas). Derivadas de orden superior. Derivación implícita. Derivadas de funciones: trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.</p> <p>Derivación logarítmica y derivación parcial</p>	SUMARIA	20 % Examen 10% Asesorías y Tareas
3	<p>APLICACIÓN DE LA DERIVADA</p> <p>La derivada como razón de cambio (movimiento lineal). Razones relacionadas</p> <p>Función creciente y decreciente y valores críticos. Valores máximos y mínimos (absolutos y relativos), concavidad y puntos de inflexión de la gráfica de una función de una variable. Problemas de optimización.</p> <p>Valores extremos de funciones de varias variables. Representación paramétrica de una ecuación.</p>	SUMARIA	30 % Examen 10% Asesorías y Tareas

VIII.-CALENDARIZACION

Periodo	De agosto - diciembre de 2008
Número de sesiones	60 sesiones de una hora c/u
Unidad 1	20 horas
Unidad 2	20 horas
Unidad 3	20 horas

IX.- BIBLIOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA

Cálculo Vol. I , Larson/Hostetler, 6ª Edición McGraw - Hill
 Cálculo Diferencial e Integral, James Stewart, 1999 Thomson Learning
 Calculus Vol. I, Salas/Hille/Tejen, 4ª Edición. Reverté