



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



CÁLCULO DIFERENCIAL

NIVEL	:	LICENCIATURA	CRÉDITOS	:	9
CLAVE	:	ICAA14001903	HORAS TEORÍA	:	4
SEMESTRE	:	PRIMERO	HORAS PRÁCTICA	:	1
REQUISITOS	:	NINGUNO	HORAS POR SEMANA	:	5
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	:	80
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006			

PRESENTACIÓN:

La formación del ingeniero requiere de un curso de *Cálculo Diferencial "práctico"*, sobre todo en los ejemplos utilizados, y a partir de dichos ejemplos pueden deducirse los conceptos matemáticos que sustentarán el contenido teórico de la materia. El uso de la computadora complementará el aspecto teórico del curso, pero también, aporta al alumno un espacio de interacción por medio de prácticas que le permiten autoevaluar, analizar y experimentar dicho contenido teórico. Es decir, se pretende un enfoque aplicativo.

El alumno trabajará con modelos sencillos guiados, que lo familiaricen con la actividad de construir o por lo menos identificar la relación entre una situación concreta y su representación matemática; tal que, cuente con un elemento de juicio matemático a su realidad, la cual puede ser sometida a cambios en el modelo, que permitan "simular" comportamientos distintos en tiempo y espacio, siempre y cuando las condiciones iniciales no varíen. Más aún, el alumno puede realizar experimentos por medio de la computadora, haciendo variar las condiciones iniciales de acuerdo a su inquietud por saber qué nueva situación se presenta.

Los programas que se utilizarán son especialmente diseñados para uso didáctico, pero pueden usarse para resolver problemas que requieran cálculos muy complicados.

OBJETIVO GENERAL: Que el estudiante, mediante el uso de las técnicas del cálculo diferencial, analice modelos funcionales con el fin de comprender la naturaleza de la relación entre dos variables en el contexto de aplicaciones de la ingeniería.

UNIDAD 1. DESIGUALDADES

Objetivo Particular: El alumno resolverá desigualdades de manera analítica y geométrica y las operará utilizando sus propiedades. Esto deberá, también, permitir al alumno, que cuando se llegue al tema de función y aborde los conceptos de dominio y rango, no le sean desconocidos; al menos intuitivamente. Así también, le será familiar el concepto de variables y constantes.

1.1 Intervalos

1.2 Desigualdades

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	2	Hrs.
	SUBTOTAL:	10	Hrs.

UNIDAD 2. FUNCIONES

Objetivo Particular: Dado un problema real, el alumno deducirá su modelo matemático (función línea, exponencial, trigonométrica y trascendental). Determinará numérica y analíticamente el valor del dominio y el contradominio, dibujará su gráfica y describirá el rango de esa función.

2.1. Noción y definición de función.

2.2. Tipos especiales de funciones.

- 2.2.1. Función lineal.
- 2.2.2. Función exponencial.
- 2.2.3. Logaritmos.
- 2.2.4. Logaritmo natural.
- 2.2.5. Función inversa.
- 2.2.6. Funciones trigonométricas.
 - 2.2.6.1. El seno y el coseno.
 - 2.2.6.2. Función tangente.
 - 2.2.6.3. Funciones pares e impares.
 - 2.2.6.4. Funciones trigonométricas inversas.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	15	Hrs.

UNIDAD 3. LÍMITES Y CONTINUIDAD

Objetivo Particular: Dado un problema real el alumno deducirá su modelo matemático (función lineal, exponencial y trigonométrica). Determinará numérica y analíticamente el valor de un límite específico y del límite en general, y dibujará la gráfica de esa función.

- 3.1. Concepto de límite.
 - 3.1.1. Teoremas sobre límites de funciones.
- 3.2. Funciones continuas.
 - 3.2.1. Teoremas sobre funciones continuas.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	15	Hrs.

UNIDAD 4. LA DERIVADA

Objetivo Particular: El alumno empleará el concepto de razón de cambio para determinar variaciones en el crecimiento de una población, en el volumen de agua de un tanque, en la deformación de una viga, en la presión de agua sobre un dique, etc.

- 4.1. Razones de Cambio.
- 4.2. Razones de cambio en la física, química y economía.
- 4.3. La derivada.
 - 4.3.1. Diferentes representaciones de la derivada.
 - 4.3.2. Fórmula general para la derivada.
 - 4.3.2.1. Derivación de las funciones mas representativas.
 - 4.3.3. La función derivada.
 - 4.3.4. Propiedades de la derivada.
 - 4.3.5. Interpretación de la derivada.
 - 4.3.6. Concavidad y convexidad.
- 4.4. La segunda derivada.
- 4.5. Máximos y mínimos.
 - 4.5.1. Máximos y mínimos.
 - 4.5.2. Máximos y mínimos absolutos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	16	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	20	Hrs.

UNIDAD 5. APLICACIONES FÍSICAS Y GEOMÉTRICAS DE LA DERIVADA

Objetivo Particular: Aplicar el concepto de derivada a la resolución de problemas.

- 5.1. Trazo de curvas
- 5.2. Aplicaciones de máximos y mínimos
 - 5.2.1. Aplicaciones a la geometría
 - 5.2.2. Aplicaciones a la física
- 5.3. Modelación matemática

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	16	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	20	Hrs.

TIEMPO TOTAL: 80 HRS.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- Swokowski Earl W., Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica, 2ª ed., México, 1989.
- 2.- Piskunov N., Cálculo Diferencial e Integral. Editorial. Mir Moscu, 6ª ed., Moscu, 1983.

BIBLOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- 1.- Hitt Espinoza, Fernando A., Un Enfoque Gráfico al Cálculo. Física Vol. I Internacional Thomson Editores, México, 1999.
- 2.- Cruz, Ruiz C., Uso de la Computadora en la Enseñanza del Cálculo. Tesis. E.S.F.M.-I.P.N.-I.T.T.G. México, 1997.
- 3.- UA (Paquete de Software)
- 4.- GC (Paquete de software)

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	()	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(x)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	()	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(x)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	()	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	(x)
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(x)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	()
Análisis y discusión grupal	(x)	Investigación de campo	()
Disposición e implicación en actividades de equipo	(x)	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(x)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(x)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	()	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	()
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	()	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	()
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	()	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	(x)
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	(x)	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(x)
Participación en clases con sustento	(x)	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(x)
Presentación de producciones en equipo	(x)	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	()	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno.

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30 %
Exámenes parciales	70 %
Examen Final	%
Total	100%