

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas I (Cálculo Diferencial)</b>
Carrera: <b>Todas las Ingenierías</b>
Clave de la asignatura: <b>ACM - 0403</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>3-2-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Dirección General de Institutos Tecnológicos. Cd. de México de 7 y 8 agosto 2003.	Representante de los Institutos Tecnológicos de Cd. Juárez, Toluca, Hermosillo, Culiacán, Tuxtla Gutiérrez y Chihuahua II.	Propuesta de contenidos temáticos comunes de matemáticas para las ingenierías.
Dirección General de Institutos Tecnológicos. Cd. de México del 24 al 25 de noviembre de 2003.	Representante de los Institutos Tecnológicos de Cd. Juárez, Toluca, Hermosillo, Culiacán, Tuxtla Gutiérrez y Chihuahua II.	Análisis y mejora de los programas de matemáticas para ingeniería, tomando como base las Reuniones Nacionales de Evaluación Curricular de las diferentes carreras.
Cd. de México del 21 al 23 de Enero de 2004.	Representante de los Institutos Tecnológicos de Cd. Juárez, Toluca, Hermosillo, Culiacán, Tuxtla Gutiérrez y Mexicali.	Definición de las estrategias didácticas

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

<b>Anteriores</b>		<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica.		Matemáticas II	Diferenciales Integrales
		Matemáticas III	Álgebra vectorial. Cálculo vectorial. Aplicaciones.
		Matemáticas IV	Espacios vectoriales.
		Matemáticas V	Ecuaciones diferenciales ordinarias.
			Ecuaciones diferenciales parciales.
		Análisis numérico.	Método de Newton-Raphson.
			Solución numérica de Ecuaciones diferenciales.

## **b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado**

- Desarrollar un pensamiento lógico matemático formativo que le permite analizar fenómenos reales (razón de cambio) y modelarlos.
- Desarrollar su creatividad para la solución de problemas de optimización asociados a funciones reales de una sola variable.

## **4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO**

Dominará el concepto de función y desarrollará la habilidad numérica y geométrica para representar las funciones, aplicara la derivada como una herramienta para la solución de problemas prácticos del área de ingeniería en que se imparte esta materia.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Números reales	1.1 Clasificación de los números reales. 1.2 Propiedades. 1.3 Interpretación geométrica de los números reales. 1.4 Desigualdades lineales y cuadráticas y sus propiedades. 1.5 Valor absoluto y sus propiedades.
2	Funciones	2.1 Definición de función. 2.2 Representaciones de funciones (tablas, gráficas, fórmulas y palabras) 2.3 Clasificación de las funciones por su naturaleza; algebraicas y trascendentes. 2.3.1 Función polinomial. 2.3.2 Función racional. 2.3.3 Función raíz. 2.3.4 Función trigonométrica. 2.3.5 Función exponencial. 2.3.6 Función logarítmica. 2.3.7 Función definida parte por parte. 2.3.8 Función inversa. 2.3.9 Función implícita. 2.4 Clasificación de las funciones por sus propiedades: 2.4.1 Función creciente y decreciente 2.4.2 Función par e impar. 2.4.3 Función simétrica. 2.4.4 Función periódica. 2.5 Operaciones con funciones y composición de funciones 2.6 Translación de funciones.
3	Límites y Continuidad	3.1 Definición de límite 3.2 Propiedades de los límites 3.3 Límites laterales 3.4 Asíntotas (verticales, horizontales u oblicuas) 3.5 Límites especiales. 3.6 Definición de continuidad. 3.7 Propiedades de la continuidad.
4	Derivadas	4.1 Definición de la derivada. 4.2 Interpretación geométrica y física de la derivada. 4.3 Derivada de la función constante, derivada del producto de una constante

		<p>por una función, derivada de la función <math>x^n</math> cuando <math>n</math> es un entero positivo, y cuando <math>n</math> es un número real, derivada de una suma de funciones, derivada de un producto de funciones y derivada de un cociente de funciones.</p> <p>4.4 Derivada de las funciones exponenciales.</p> <p>4.5 Derivada de las funciones trigonométricas.</p> <p>4.6 Derivada de las funciones compuestas (regla de la cadena).</p> <p>4.7 Derivada de la función inversa.</p> <p>4.8 Derivada de las funciones logarítmicas.</p> <p>4.9 Derivada de las funciones trigonométricas inversas.</p> <p>4.10 Derivada de las funciones implícitas.</p> <p>4.11 Derivadas sucesivas.</p> <p>4.12 Funciones hiperbólicas y sus derivadas.</p> <p>4.13 Teorema del valor medio y teorema de Rolle.</p>
5	Aplicaciones de la derivada	<p>5.1 Recta tangente, normal e intersección de curvas.</p> <p>5.2 Máximos y mínimos (criterio de la primera derivada).</p> <p>5.3 Máximos y mínimos (criterio de la segunda derivada.)</p> <p>5.4 Funciones crecientes y decrecientes.</p> <p>5.5 Concavidades y puntos de inflexión.</p> <p>5.6 Estudio general de curvas.</p> <p>5.7 Derivada como razón de cambio y aplicaciones.</p> <p>5.8 Problemas de aplicación (optimización y cinemática).</p>
6	Sucesiones y series	<p>5.9 Regla de L'Hôpital.</p> <p>6.1 Definición de sucesión.</p> <p>6.2 Límite de una sucesión.</p> <p>6.3 Sucesiones monótonas y acotadas.</p> <p>6.4 Definición de serie infinita.</p> <p>6.5 Serie aritmética y geométrica.</p> <p>6.6 Propiedades de las series.</p> <p>6.7 Convergencia de series.</p> <p>6.8 Series de potencia.</p> <p>6.9 Derivación de las series de potencia.</p> <p>6.10 Representación de una función en series de potencia.</p> <p>6.11 Serie de Taylor y serie de McLaurin.</p>

## **6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS**

- Dominio de los temas del álgebra, trigonometría y geometría analítica

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Diagnosticar y homogeneizar los conocimientos previos requeridos para esta materia.
- Investigar antes de iniciar la clase el origen histórico, desarrollo y definiciones planteadas en los conceptos involucrados al tema
- Analizar y discutir la aplicación de las definiciones del tema en problemas reales relacionados con la ingeniería en que se imparta esta materia, con el objetivo incrementar el interés y la creatividad del estudiante.
- Propiciar el uso de Software de matemáticas (Derive, Mathcad, Mathematica, Maple, Matlab) o la calculadora graficadora como herramientas que faciliten la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.
- Propiciar la interrelación entre el profesor y las academias de las especialidades correspondientes, a través de reuniones en las que se discutan las necesidades de ambas partes y así establecer la profundidad con que se cubrirán cada uno de los temas de esta materia, así como determinar problemas de aplicación.
- Uso de recursos audiovisuales de manera racional
- En cada unidad iniciar con un proceso de investigación sugerida por el maestro de los temas a tratar.
- Grupos de discusión y análisis sobre los conceptos previamente investigados.
- Al término de la discusión se formalice y establezca las definiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de esta unidad.
- Proporcionar al estudiante una lista de problemas del tema y genere prácticas de laboratorio para confrontar los resultados obtenidos.
- Los problemas, en caso posible, sean resueltos con algún software.

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Diagnóstica, temática
- Ejercicios planteados en clase.
- Evidencias de aprendizaje( Análisis y discusión grupal, elaboración de prototipos, modelos, actividades de investigación, reportes escritos, solución de ejercicios extraclase)
- Problemas resueltos con apoyo de software.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Números reales.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante aplicará las propiedades de los números reales en la resolución de desigualdades lineales, cuadráticas y de valor absoluto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar la clasificación y las propiedades de los números reales.</li><li>• Representar los números reales en la recta numérica.</li><li>• Interpretar el concepto de intervalo.</li><li>• Resolver desigualdades lineales, cuadráticas y de valor absoluto.</li></ul>	1,2, 3, 4,5, 6, 7, 8, 9, 11,12, 13, 14,19,20

### UNIDAD 2.- Funciones

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará los diferentes tipos de funciones y sus propiedades  Realizará operaciones con funciones e interpretará su representación gráfica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer la diferencia entre ecuación y función.</li><li>• Definir las funciones por sus propiedades: pares, impares, simétricas, periódicas.</li><li>• Identificar los tipos de funciones: algebraica, racional, inversa, exponencial, trigonométrica, logarítmica, etc.</li><li>• Realizar operaciones con funciones.</li><li>• Graficar diferentes funciones estableciendo su dominio y su rango.</li><li>• 2.6 Utilizar software que permita efectuar la graficación de funciones.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20

### UNIDAD 3.- Límites y continuidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Determinará el límite de una función, en caso de que exista, lo evaluará numéricamente y aplicará los teoremas de límites.</p> <p>Definirá y analizará la continuidad de una función.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el Límite de una función.</li> <li>• Interpretar gráficamente a los límites de funciones</li> <li>• Determinar el Límite de una función, mediante la aplicación de los diferentes teoremas de Límites.</li> <li>• Aplicar los límites de funciones tanto en la suma, resta, producto, cociente y composición. Así como a funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.</li> <li>• Definir y aplicar los conceptos de límites laterales, al infinito e infinitos.</li> <li>• Establecer la definición de continuidad de una función.</li> <li>• Identificar la discontinuidad esencial y removible.</li> <li>• Mostrar funciones que permitan comprender los conceptos de asíntota vertical y horizontal.</li> </ul>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20</p>

### UNIDAD 4.- Derivadas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Comprenderá el concepto de la derivada; su interpretación geométrica y física.</p> <p>Desarrollará la capacidad de derivar funciones algebraicas y trascendentes mediante reglas de derivación y la técnica de derivación implícita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la interpretación geométrica y física de la derivada.</li> <li>• Definir el concepto de derivada.</li> <li>• Derivar funciones algebraicas y trascendentes.</li> <li>• Aplicar la Regla de la cadena</li> <li>• Derivar funciones trigonométricas inversas y funciones implícitas</li> <li>• Aplicar la derivación Logarítmica o de Bernoulli</li> <li>• Calcular las derivadas sucesivas de una función.</li> <li>• Definir una función hiperbólica y</li> </ul>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.</p>



implícita.	<p>obtener su derivada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir y aplicar el Teorema del valor medio y el Teorema de Rolle.</li> </ul>	
------------	---	--

#### UNIDAD 5.- Aplicaciones de la derivada

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará los conceptos de derivadas y los utilizará en la graficación de funciones y en la solución de problemas reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir y hallar las ecuaciones de la recta, tangente y normal a una curva.</li> <li>Definir los intervalos en los que la función es creciente y decreciente.</li> <li>Aplicar el Teorema del valor medio y el teorema de Rolle en la solución de problemas.</li> <li>Aplicar la Regla de L'Hôpital a los problemas de límites donde aparezcan formas indeterminadas.</li> <li>Definir y aplicar el concepto de la primera derivada y su graficación.</li> <li>Definir y hallar los intervalos en los que la función es cóncava.</li> <li>Aplicaciones</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8,9,10,11, 12, 13, 14, 15 16, 17, 18,19, 20.

#### UNIDAD 6.- Sucesiones y series

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
<p>Adquirirá los conocimientos básicos sobre sucesiones y series.</p> <p>Representará las funciones mediante series de potencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar y definir los conceptos de sucesión y límite de una sucesión.</li> <li>Analizar y establecer la convergencia de una sucesión.</li> <li>Analizar y establecer el concepto de series infinitas.</li> <li>Conocer algunas series especiales aritmética, geométrica, armónica, entre otras)</li> <li>Establecer los diferentes criterios de convergencia de las series y aplicarlos.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8,9,10,11, 12, 13, 14, 15 16, 17, 18,19, 20.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y analizar las series de potencia.</li> <li>• Establecer el intervalo y el radio de convergencia de una serie de potencias.</li> <li>• Representar una función mediante series de potencias.</li> <li>• Conocer y analizar la serie de Taylor y la serie de Maclaurin.</li> </ul>	
--	--	--

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. James – Stewart Cálculo de una variable. Edit. Thomson Editores.
2. Swokowski Earl W. Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.
3. Roland E. Hostetler Robert P. Cálculo y Geometría Analítica Edit. McGraw-Hill.
4. Zill Dennis G. Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica
5. Edwards Jr. C. H. y Penney David E. Cálculo y Geometría Analítica. Edit. Prentice-Hall.
6. Fraleigh John B. Cálculo con Geometría Analítica. Edit. Addison- Wesley.
7. Anton Howard. Cálculo con Geometría Analítica Edit. Wiley.
8. The Calculus problem solver. Edit. R.E.A.
9. Leithold Louis. El Cálculo. Edit. OXFORD. University Press.
10. Swokowski Earl W. Álgebra y trigonometría con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica
11. Granville William A. Cálculo Diferencial e Integral. Edit. Noriega – LIMUSA.
12. Thomas Jr- George / Finney Ross. CÁLCULO una variable. Edit, Pearson Educatio
13. Larson – Hostetler. Cálculo con Geometría Edit. McGraw-Hill.

14. Purcell, Edwing J. y Dale Varberg Cálculo con Geometría Analítica Prentice Hall.
15. Derive ( Software ).
16. Mathematica (Software ).
17. MathCad ( Software ).
18. Maple ( Software ).
19. C. Boyer Edit Historia de las Matemáticas. Alianza.
20. H. Bell Historia de las Matemáticas Edit. Fondo de Cultura Económica

## **11. PRÁCTICAS**

- Discusión y análisis grupal de conceptos previamente investigados por el estudiante.
- Graficación y resolución de problemas utilizando software matemático.
- Análisis y discusión en el aula de la aplicación de las herramientas matemáticas en la solución de problemas de ingeniería