

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas II (Cálculo Integral)</b>
Carrera: <b>Todas las Ingenierías</b>
Clave de la asignatura: <b>ACM - 0404</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

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I (Cálculo Diferencial)	Funciones Limites de Funciones Derivadas	Matemáticas III (Cálculo Vectorial)	Integrales Múltiples
		Matemáticas V (Ecuaciones Diferenciales)	Solución de ecuaciones diferenciales Definición de Transformada de Laplace Series de Fourier
		Otras asignaturas	Integral de Línea y Superficie Teoremas: Gauss, Green, Stokes

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

- Desarrollar un pensamiento lógico matemático formativo que le permite analizar fenómenos reales, sumas infinitas de diferenciales y modelarlos.
- Desarrollar su habilidad para la resolución de problemas.

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

Dominará el concepto de diferencial e integral y observará la relación que existe entre el cálculo diferencial e integral

Aplicará la integral 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	Diferenciales	1.1 Definición de diferencial. 1.2 Incrementos y diferenciales, su interpretación geométrica. 1.3 Teoremas típicos de diferenciales 1.4 Cálculo de diferenciales. 1.5 Cálculo de aproximaciones usando la diferencial.
2	Integrales Indefinidas y Métodos de Integración	2.1 Definición de Función Primitiva 2.2 Definición de Integral Indefinida 2.3 Propiedades de la Integral Indefinida 2.4 Cálculo de Integrales Indefinidas. 2.4.1 Directas. 2.4.2 Por cambio de variable. 2.4.3 Por Partes 2.4.4 Trigonométricas 2.4.5 Por sustitución trigonométrica 2.4.6 Por fracciones parciales
3	Integral definida	3.1 Definición de integral definida. 3.2 Propiedades de la integral definida. 3.3 Teorema de existencia para integrales definidas. 3.4 Teorema fundamental del Cálculo 3.5 Cálculo de integrales definidas. 3.6 Teorema del valor medio para integrales
4	Aplicaciones de la integral	4.1 Longitud de curvas. 4.2 Cálculo de áreas 4.3 Áreas entre curvas 4.4 Cálculo de volúmenes. 4.5 Volúmenes de sólidos de revolución 4.6 Cálculo de volúmenes por el método de los discos 4.7 Cálculo de momentos, centros de masa y trabajo.
5	Integrales Impropias	5.1 Definición de integral impropia. 5.2 Integral impropia de 1 <sup>ra</sup> clase 5.3 Integral impropia de 2 <sup>da</sup> clase.

## **6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS**

- Cálculo diferencial

## **7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Investigar el origen histórico, el desarrollo y definiciones planteadas en los conceptos involucrados en el tema.
- Analizar y discutir, sobre la aplicación de las definiciones del tema en problemas reales relacionados con la ingeniería en que se imparta esta materia.
- 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.
- Interrelacionar a las academias correspondientes, a través de reuniones en las que se discutan las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, establecer la profundidad con que se cubrirán cada uno de los temas de esta materia, así como determinar problemas de aplicación.
- En cada unidad iniciar con un proceso de investigación de los temas a tratar.
- Promover grupos de discusión y análisis sobre los conceptos previamente investigados.
- Al término de la discusión se formalicen y establezcan definiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de esta unidad
- Proporcionar al estudiante una lista de problemas del tema y generar prácticas de laboratorio para confrontar los resultados obtenidos.
- Resolver en algunos casos problemas con el uso de softwares.

## 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.- Diferenciales

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante adquirirá los conocimientos básicos de la diferencial de una función y los aplicará en la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el concepto de diferencial de una función y relacionarlo con la derivada.</li><li>• Establecer la interpretación geométrica de la diferencial</li><li>• Conocer y aplicar los teoremas típicos de diferenciación.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,10,11,12, 13, 14,15,16, 17, 18, 19 y 20

### UNIDAD 2.- Integrales indefinidas y métodos de integración

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá el concepto de función primitiva o antiderivada a partir del cual desarrollará habilidades para el cálculo de integrales indefinidas  Desarrollará habilidades para aplicar diferentes técnicas de integración en la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar la definición de función primitiva y comprender el concepto de integral indefinida..</li><li>• Analizar las propiedades de la integral indefinida.</li><li>• Aplicar las propiedades anteriores y calcular integrales indefinidas.</li><li>• Analizar las técnicas de integración: directa, cambio de variable, por partes, integrales trigonométricas, por sustitución trigonométrica y por fracciones parciales.</li><li>• Analizar cuándo se pueden</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,10,11,12, 13, 14,15,16, 17, 18, 19 y 20

	aplicar las diferentes técnicas de integración para resolver problemas.	
--	---	--

### UNIDAD 3.- Integral definida

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conceptualizará la integral definida a través de sumas infinitas a partir de lo cual se establecerá el teorema fundamental del cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar las Sumas de Riemann</li> <li>• Establecer el concepto de integral definida.</li> <li>• Establecer e ilustrar geoméricamente el Teorema Fundamental del Cálculo.</li> <li>• Analizar y aplicar las propiedades de la integral definida</li> <li>• Aplicar el Teorema del Valor Medio.</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,10,11,12, 13, 14,15,16, 17, 18, 19 y 20

### UNIDAD 4.- Aplicaciones de la integral definida

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aplicará la integral definida en la solución de problemas prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar diferentes aplicaciones de la integral definida.</li> <li>• Determinar el área comprendida entre dos curvas.</li> <li>• Analizar y calcular volúmenes de sólidos de revolución.</li> <li>• Analizar, definir y resolver problemas que involucren el trabajo realizado por una fuerza.</li> <li>• Determinar: momentos, centros de masa y centroides</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,10,11,12, 13, 14,15,16, 17, 18, 19 y 20

## UNIDAD 5.- Integrales impropias

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Adquirirá los conocimientos sobre la integral impropia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar el concepto de integral impropia.</li><li>• Evaluar integrales impropias de diferentes tipos.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,10,11,12, 13, 14,15,16, 17, 18, 19 y 20

### 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**

- 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