

NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II			
UNIDAD: REGIONAL CENTRO	EJE BÁSICO, DIVISIÓN DE INGENIERÍA		
DEPARTAMENTO: MATEMATICAS	ACADEMIA: (SERVICIO)	HORAS DE CATEDRA 80	
CARACTER: OBLIGATORIA	CREDITOS: 08	TEORICA: 03	TALLER: 02
REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral I	SERIACION POSTERIOR:		

OBJETIVO GENERAL: Utilizar la Integral de Riemann para modelar problemas geométricos, físicos y de la Ingeniería; resolver problemas no matemáticos utilizando los conceptos y técnicas del Cálculo Integral; representación de funciones por medio de series de potencias.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	HABILIDADES ESPECIFICAS
<p>1. EL TEOREMA DE TAYLOR (10 horas) La recta tangente como la mejor aproximación lineal. Determinar las condiciones de la parábola que mejor aproxima a la curva en las cercanías de un punto. Utilización de las derivadas de orden superior para determinar los coeficientes de un polinomio Enunciar el Teorema de Taylor con residuo. Problemas de aproximación y estimación del error en la aproximación. Representación de las principales funciones del Cálculo, en expansiones de Taylor con residuo.</p>	<p>Utilizar el Teorema de Taylor para resolver problemas de aproximación en diferentes contextos.</p> <p>Explicar el concepto de función y la terminología relacionada, familiarizándose con los principales tipos de funciones reales de variable real y su representación geométrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a la recta tangente como el polinomio de Taylor de grado 1 • Comparar al polinomio de Taylor de grado 1 con el diferencial, para efectos de aproximación. • Obtener la mejor aproximación cuadrática a un función dada e interpretarlo geoméricamente. • Expresar los coeficientes de un polinomio en términos de las derivadas de orden superior. • Utilizar software dinámico para visualizar las aproximaciones de los polinomios de Taylor. • Presentar el Teorema de Taylor con residuo. • Utilizar los polinomios de Taylor para resolver problemas de aproximación. • Estimar el error en el cálculo de aproximaciones.
<p>2. SERIES NUMÉRICAS Y SERIES DE POTENCIAS (15 horas) 2.1 Definición y ejemplos 2.2 Convergencia de la serie geométrica y divergencia de la serie armónica. 2.3 Criterios de comparación, de la raíz y del cociente. 2.4 Criterio de Leibnitz para series alternantes. 2.5 Convergencia absoluta 2.6 Series de Taylor 2.7 Derivación e integración de series de potencias.</p>	<p>Explicar el concepto de serie numérica y representar funciones por medio de series de potencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular el valor de series geométricas y telescópicas • Determinar la convergencia de series utilizando los criterios de convergencia. • La serie de Taylor • Representar funciones por medio de series de potencias. • Determinar la serie de potencias de una función dada, utilizando las propiedades de derivación e integración de series de potencias. • Resolver ecuaciones diferenciales elementales por el método de las series de potencias.

NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

<p>3. LA INTEGRAL DE RIEMANN. (10 horas) Sumas superiores e inferiores de una función acotada. La integral superior e integral superior para definir la integral definida de una función acotada en un intervalo cerrado. Interpretaciones geométricas y físicas de la integral definida.</p>	<p>Comprender el concepto de Integral definida de Riemann a través de sumas superiores e inferiores. Interpretación geométrica de la integral de una función no-negativa, en términos de área. Utilizar esta herramienta para modelar y resolver problemas geométricos físicos y de la Ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular el área bajo la curva de funciones sencillas, por medio de sumas superiores e inferiores • Modelar y resolver problemas sencillos de la física y la Ingeniería, por medio de sumas superiores e inferiores.
<p>4. EL TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO (10 horas) 4.1 Cálculo de integrales definidas para funciones sencillas, en los que el extremo superior es un parámetro. 4.2 La integral como función del extremo superior. 4.3 Continuidad de la función integral . 4.4 El Teorema Fundamental del Cálculo. 4.5 Relación entre áreas y tangentes (Isaac Barrow)</p>	<p>Establecer la relación entre los dos conceptos fundamentales del Cálculo: Derivada e Integral, y la correspondiente relación geométrica área-Tangente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar geoméricamente a la Integral como una función del extremo superior. • Antiderivadas e Integral indefinida • Utilizar el Teorema Fundamental del Cálculo para encontrar integrales definidas. • Dada una función encontrar gráficamente la función antiderivada. • Resolver problemas que involucren la relación área - tangente.
<p>5. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN (20 horas) Propiedades de la Integral Indefinida. Integración de funciones elementales. El método de cambio de variable. El método de Integración por partes. Integración de funciones trigonométricas. El método de Sustitución trigonométrica El método de Integración por fracciones parciales. Integración de funciones racionales de senos y cosenos.</p>	<p>Calculará integrales indefinidas utilizando las técnicas de integración</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrará integrales definidas e indefinidas utilizando los métodos de cambio de variable, por partes, sustitución trigonométrica, fracciones parciales e integración de funciones racionales de senos y cosenos.

NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

6. APLICACIONES DE LA INTEGRAL (15 horas)

- 6.1 Encontrar el área determinada por dos curvas, utilizando diferenciales de área horizontales y verticales.
- 6.2 Determinar volúmenes de sólidos de revolución utilizando dos métodos: diferenciales de volumen horizontales y verticales.
- 6.3 Calcular el trabajo mecánico desarrollado por una fuerza variable.
- 6.4 Determinar la presión de fluidos sobre las paredes del recipiente.
- 6.5 Cálculo de centros de gravedad.
- 6.6 Cálculo de centros de masa.
- 6.7 Cálculo de momentos de Inercia

Utilizará el concepto de Integral para resolver problemas de aplicación geométricos, físicos y de la ingeniería

- Utilizará los elementos de $f(x)$ (diferenciales) para modelar problemas no matemáticos.
- Calculará áreas, volúmenes de sólidos de revolución, trabajo mecánico, presión de fluidos, centros de gravedad, centros de masa., momentos de inercia.

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS:

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención en el desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas del Cálculo Integral. Incorporará el uso de recursos computacionales y del Internet en la actividad cotidiana e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula. Por lo menos una hora a la semana, la clase se desarrollará en un centro de cómputo, utilizando software apropiado para que el alumno pueda interactuar libremente con la computadora

POLÍTICAS DE ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN SUGERIDAS:

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta los resultados de los exámenes parciales aplicados (mínimo tres), tareas y trabajos de investigación, participación individual y colectiva en las actividades cotidianas. Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre. Al final del mismo se realizará un examen departamental.

PERFIL DESEABLE DEL MAESTRO:

La División de Ciencias Exactas, buscará el perfil más propicio del maestro para impartir esta asignatura a la División de Ingeniería. Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuente con una formación matemática sólida en el área a impartir
- Posea conocimientos acerca de la utilización de herramientas matemáticas en problemas de ingeniería
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso

BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO:

Leithold, L., El Cálculo, 7^{ma} edición, Oxford, 1998
Hughes, D., et all, Cálculo, Primera edición, Ed. Cecs, 1998
Edwards y Penney, Cálculo con Geometría Analítica, 4^{ta} edición, Prentice hall, 1996
Kreyszig, E., Matemáticas avanzadas para Ingeniería, Vol.2, Tercera edición, Ed. Limusa, 1982
Fraga, Robert, Calculus problems for a new century, The Mathematical Association of America 1999
Solow, Anita, Learning by Discovery, The Mathematical Association of America 1999
Swokowsky, E., Cálculo con Geometría Analítica, Segunda edición, Grupo Ed. Iberoamérica, 1989
Cruise / Lehman, Lecciones de Cálculo 2, Ed. Addison Wesley, Iberoamérica, 1989
Tellechea, E., Notas de Cálculo Diferencial e Integral II, Taller Editorial del Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora, 2002.

