



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	CÁLCULO INTEGRAL		
Clave:			
Ubicación:	Semestre 3	Área: Ciencias Básicas (Matemáticas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 48	Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 128		Créditos: 8
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<ul style="list-style-type: none">• Domina los conocimientos de las ciencias básicas: matemáticas, física y química, para aplicar y desarrollar las teorías generales de las ciencias de la Ingeniería Civil.• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Cálculo Diferencial, Física, Estática, Análisis estructural, Diseño estructural, Programación en computadoras, Hidráulica General, Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos, Hidráulica de Canales, Mecánica de Materiales I, Dinámica.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Carlos Paulino Barrios Durstewitz Ing. Francisco Javier López Bátiz Dr. Jesús Adrián Baldenebro López		Fecha: enero 2018
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dr. Carlos Paulino Barrios Durstewitz Dr. Ramon Álvaro Vargas Ortíz Dr. Yobani Martínez Ramírez Dr. Samuel Guadalupe Soto Acosta		Fecha: junio 2024
2. PROPÓSITO			
Formular modelos matemáticos usando los conceptos del cálculo integral, en situaciones reales, hipotéticas o formales, para la resolución de problemas relacionados con la ingeniería.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">▪ Define el concepto de integración como la operación inversa a la diferenciación. Identifica y ejecuta métodos para resolver integrales indefinidas.▪ Define el concepto de integral como límite de una sumatoria. Explica el concepto de integral definida y sus propiedades. Aplica el teorema fundamental del cálculo para resolver integrales definidas.▪ Formula integrales para la solución de problemas relacionados con la ingeniería e interpreta los resultados obtenidos.		



	<ul style="list-style-type: none">▪ Comprende y realiza transformaciones algebraicas y trigonométricas para la solución de integrales mediante diferentes técnicas de integración.▪ Comprende el concepto de integración múltiple.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">▪ Resuelve problemas que involucren la obtención de la primitiva de una función y la interpreta en situaciones reales.▪ Desarrolla la habilidad en el manejo de técnicas de integración en un contexto teórico.▪ Resuelve problemas de ingeniería que involucre el cálculo de áreas, volúmenes, longitudes de curvas y superficies de sólidos en revolución.▪ Formula y resuelve integrales múltiples a partir de una situación propuesta, eligiendo el sistema de coordenadas más adecuado para desarrollar su capacidad para resolver problemas.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">▪ Muestra disposición para el trabajo en equipo con sus compañeros en la solución de tareas.▪ Expresa sus dudas y propone y respeta ideas para solucionar problemas expuestos en clase.▪ Valora el uso de las TIC's como herramientas de apoyo al aprendizaje.▪ Cultiva el autoaprendizaje.▪ Valora el papel que desempeñan las matemáticas como ciencias básicas en el desarrollo intelectual y tecnológico del hombre, y como la plataforma sobre la cual descansan la física, la ingeniería y una gran cantidad de disciplinas.

4. CONTENIDOS

**UNIDAD I. INTRODUCCIÓN AL
CÁLCULO INTEGRAL.**

- 1.1. Conceptos básicos del cálculo diferencial
- 1.2. Concepto de antiderivadas
- 1.3. Motivación y aplicaciones de la integral

**UNIDAD II. TÉCNICAS BÁSICAS DE
INTEGRACIÓN.**

- 5.1. Reglas básicas de integración
- 5.2. Integrales indefinidas
- 5.3. Integración de funciones polinomiales, exponenciales y trigonométricas.
- 5.4. Área de una región en el plano usando sumatorias.

UNIDAD III. INTEGRAL DEFINIDA.

- 1.1. Definición de integral definida
- 1.2. Teorema fundamental del cálculo
- 1.3. Propiedades de la integral definida
- 1.4. Cálculo de áreas bajo la curva
- 1.5. Volúmenes de sólidos de revolución.



- 1.6. Longitud de una curva.
- 1.7. Área de una superficie de revolución
- 1.8. Valor promedio de una función
- 1.9. Problemas de aplicación: Trabajo, presión, fuerza

UNIDAD IV. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN.

- 4.1. Integración por partes.
- 4.2. Integración de potencias de funciones trigonométricas.
- 4.3. Integración por sustitución trigonométrica.
- 4.4. Integración por fracciones parciales.
- 4.5. Integración por diversos cambios de variable.

UNIDAD V. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE.

- 5.1. La integral doble. Interpretación geométrica.
- 5.2. Evaluación de integrales dobles.
- 5.3. Área de regiones planas.
- 5.4. Cálculo de volúmenes.
- 5.5. Centros de masa y momentos de inercia.
- 5.6. Integración doble en coordenadas polares.
- 5.7. Integración triple.
- 5.8. Integración triple en coordenadas cilíndricas.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Exponer los temas en forma oral, explicando con claridad los conceptos básicos.
- Exponer ejemplos de problemas relacionados con la carrera utilizando los conceptos vistos.
- Dedicar tiempo de clase para que el estudiante practique los conceptos mediante ejercicios.
- Relacionar los conceptos vistos en clase con situaciones reales, así como los conocimientos previos del estudiante.
- Realizar cuestionamientos en clase, para fomentar el pensamiento crítico.
- Elaborar tareas de investigación y de resolución de problemas de variada intensidad y en forma periódica, de manera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en clase y pueda llegar a ciertas conclusiones por sí mismo.

Utilizar diversas herramientas en las exposiciones, tales como pintarrón, proyector, dispositivos móviles.

Actividades del estudiante:

- Atender la exposición del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada.
- Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.

Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.



6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS				
6.1. Evidencias		6.2. Criterios de desempeño		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exámenes parciales. ▪ Examen ordinario. ▪ Tareas asignadas: <ul style="list-style-type: none"> a) Reportes de resolución problemas. b) Reportes de lectura. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exámenes parciales: Resolución de problemas utilizando los conceptos desarrollados en clase. ▪ Examen ordinario: Resolución de problemas propios de la ingeniería que involucren el uso de los conceptos fundamentales del cálculo integral. ▪ Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, Resolución de problemas y ejercicios. 		
6.3. Calificación y acreditación: Exámenes parciales y examen ordinario – 60% Tareas asignadas – 20% Participación en clase – 10% Asistencia – 10%				
7. RECURSOS DIDÁCTICOS				
Libros Calculadora científica Plataforma Moodle (Aula Virtual UAS) Correo electrónico Internet Redes sociales Artículos científicos Tutoriales Pintarrón, borrador, plumones Libreta				
8. FUENTES DE INFORMACIÓN				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Leithold, Louis	El Cálculo	Harla	1998	
Larson, Hostetler y Edwards.	Cálculo y geometría analítica		1995	
Ayres Jr., Frank	Cálculo Diferencial e Integral	McGraw-Hill	1991	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

Granville, Smith y Longley	Cálculo Diferencial e Integral	Uthea	1993	
Bibliografía complementaria				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Swokowski, W	Cálculo con Geometría Analítica	Iberoamericana	1989	
Piskunov, N.	Cálculo Diferencial e Integral	MIR	1998	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<ul style="list-style-type: none">▪ Posee licenciatura o de preferencia de grado académico en el área de la ingeniería o de las Ciencias Naturales y Exactas.▪ Posee conocimiento en profundidad de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo y física, de manera que puede relacionar los conocimientos previos del estudiante con los conceptos vistos en clase.▪ Conoce los diferentes conceptos fundamentales y la manera de transmitirlos claramente.▪ Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos.▪ Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.▪ Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.				