



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	CÁLCULO INTEGRAL	
Clave:	5317	
Ubicación	SEMESTRE III	ÁREA: Ciencias Básicas (Matemáticas)
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 32
	Estudio Independiente: 16	
	Total de horas: 80	Créditos: 5
Competencia (s) del perfil de egreso a las 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, Programación en computadoras, Hidráulica General, Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos, Hidráulica de Canales, Mecánica de Materiales I, Dinámica.	
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Carlos Paulino Barrios Durstewitz Ing. Francisco Javier López Bátiz Dr. Jesús Adrián Baldenebro López	Fecha: enero 2018
Responsables de actualizar el programa:	Dr. Carlos Paulino Barrios Durstewitz Ing. Francisco Javier López Bátiz Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Ing. Jaime Edilberto Rábago Aguirre Dr. Yobani Martínez Ramírez	Fecha: agosto 2020
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.• 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	

	<p>interpreta en situaciones reales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. INTEGRACIÓN.

- 1.1. Antiderivadas o primitivas y la integral indefinida.
- 1.2. Integración por sustitución.
- 1.3. Área de una región en el plano usando sumatorias.
- 1.4. La integral definida.
- 1.5. Teorema fundamental del cálculo.

UNIDAD II. APLICACIONES DE LA INTEGRAL.

- 2.1. Movimiento rectilíneo.
- 2.2 Cálculo de áreas.
- 2.3. Volúmenes de sólidos de revolución.
- 2.4. Longitud de una curva.
- 2.5. Área de una superficie de revolución
- 2.6. Valor promedio de una función
- 2.7. Problemas de aplicación: Trabajo, presión, fuerza

UNIDAD III. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN.

- 3.1. Integración por partes.
- 3.2. Integración de potencias de funciones trigonométricas.
- 3.3. Integración por sustitución trigonométrica.
- 3.4. Integración por fracciones parciales.
- 3.5. Integración por diversos cambios de variable.

UNIDAD IV. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE.

- 4.1. La integral doble. Interpretación geométrica.
- 4.2. Evaluación de integrales dobles.
- 4.3. Área de regiones planas.
- 4.4. Cálculo de volúmenes.
- 4.5. Centros de masa y momentos de inercia.
- 4.6. Integración doble en coordenadas polares.
- 4.7. Integración triple.
- 4.8. 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"> - Reportes de problemas asignados resueltos. - 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. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

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	
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	

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- 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.