



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	CALCULO INTEGRAL		
Clave:	2320		
Ubicación:	Semestre III	Área: CIENCIAS BÁSICAS	
Horas y créditos:	Teóricas: 48	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Permiten que el alumno no solo resuelva problemas académicos, sino que también aplique los principios del cálculo integral en situaciones del mundo real, en campos como la ingeniería.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:			
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez Ing. Salvador Barajas Rodríguez Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez		Fecha: 24/09/2024
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
El alumno aprende a aplicar las reglas de integración para resolver una variedad de problemas, como el cálculo de áreas bajo curvas, volúmenes de sólidos de revolución, y otros conceptos geométricos y físicos.			
3. SABERES			
Teóricos:	Desarrolla una comprensión profunda de conceptos como las integrales definidas e indefinidas, técnicas de integración (sustitución, integración por partes, fracciones parciales, etc.), y la relación entre derivadas e integrales (teorema fundamental del cálculo)..		
Prácticos:	- Adquiere la capacidad de modelar y analizar fenómenos en física, ingeniería, economía, y otras disciplinas a través de ecuaciones diferenciales y técnicas de integración, como en el caso del movimiento, crecimiento, decaimiento y acumulación. - La resolución de problemas de integración, especialmente aquellos que implican aplicar múltiples técnicas o métodos numéricos, fomenta un pensamiento analítico y crítico, esencial en la investigación científica y el desarrollo de proyectos técnicos.		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Actitudinales:	El cálculo integral es fundamental para áreas más avanzadas como la matemática aplicada, la física teórica, la estadística, y la ingeniería, proporcionando una base sólida para futuros cursos y proyectos.
4. CONTENIDOS	
UNIDAD I. INTRODUCCION	
1.1 Integrales elementales	
1.2 Integrales indefinidas y la sustitución con u. Regla de la cadena (completando diferenciales)	
UNIDAD II. INTEGRAL DEFINIDA	
2.1 Definición de sumatoria y propiedades.	
2.2 Área bajo una curva usando sumatorias.	
2.3 Definición de partición y norma.	
2.4 Integral definida como límite	
2.5 Propiedades de la integral definida	
2.6 Teorema del valor medio para la integral definida	
2.7 Teorema fundamental del cálculo	
2.8 Calculo de áreas de regiones planas	
2.9 Volúmenes de sólidos de revolución	
2.10 Longitud de arco	
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.	
3.6 Otras áreas y volúmenes.	
UNIDAD IV. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES	
4.1 Gráfica de una función de dos variables.	
4.2 Límites y continuidad.	
4.3 Derivadas parciales.	
4.4 Incremento total y diferencial total.	
4.5 Regla de la cadena	
4.6 Derivación implícita.	
4.7 Derivadas parciales de orden superior.	
4.8 Derivada direccional y gradiente.	
4.9 Divergencia y rotacional de una función vectorial.	
4.10 Máximos y mínimos de una función de dos variables.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

UNIDAD V. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE

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

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Hacer exposiciones orales de contenidos teóricos y demostraciones procedimentales.
- Planear, desarrollar e implementar actividades en clase a manera de taller.
- Proponer actividades que requieran de investigación bibliográfica (tanto en español como en inglés) y que desarrollen la capacidad de comprensión, análisis, síntesis y exposición de resultados y conclusiones.
- Promover la sana discusión (debate) cuando sea posible.
- Establecer horarios de atención individual extra clase.
- Disponer clases especiales que se usen con el fin de orientar en el uso de herramientas electrónicas de apoyo.
- Programar al menos un examen parcial por cada bloque de contenidos, así como exámenes en línea que le permitan al estudiante autoevaluarse.

Actividades del estudiante:

- ❖ Atender las exposiciones 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. Criterios de desempeño

- 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 de cálculo integral.

6.2 Portafolio de evidencias

- Exámenes parciales.
- Examen ordinario.
- Tareas asignadas.
- Reportes de lectura.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas				
6.3. Calificación y acreditación: Exámenes parciales y examen ordinario – 50% Tareas asignadas – 40% Asistencia – 10%				
7. FUENTES DE INFORMACIÓN				
Bibliografía básica				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Larson, Hostetler y Edwards	Cálculo y Geometría Analítica	McGrawHill. México		
Louis Leithold	El Cálculo con Geometría Analítica	Harla		
Bibliografía complementaria				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Deniss G. Zil	Cálculo y Geometría Analítica	Iberoamericana		
W. Sowkowski	Cálculo con Geometría Analítica	Iberoamericana		
Frank Ayres Jr.	Cálculo Diferencial e Integral	Schaum		
Granville, Smith y Langley	Cálculo Diferencial e Integral	Uthea		
8. PERFIL DEL DOCENTE				
• Posee licenciatura o de preferencia grado académico en el área de Ingeniería o de las Ciencias Naturales y exactas. • Conoce los diferentes conceptos fundamentales del cálculo y la manera de transmitirlos claramente.				



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje por competencias.
- Muestra disposición para asesorar alumnos dentro y fuera de clase.