



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AERONÁUTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	CÁLCULO INTEGRAL		
Clave:	19202		
Ubicación:	Semestre II	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 80
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía. CE1. Analizar componentes mecánicos a través de los fundamentos de la ciencia y la mecánica de los materiales, para que cumplan con los parámetros de operación que exige la normativa en la industria aeronáutica con una actitud responsable. CE6. Evaluar sistemas de aeronavegación a través del procesamiento de datos utilizando software especializado para prevención de fallas y toma de decisiones, con objetividad e imparcialidad.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica, Cálculo Diferencial, Estática, Análisis Vectorial, Termodinámica y principios de transferencia de calor, Electricidad y Magnetismo.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dra. Norma Selomit Ramírez Uribe Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola		Fecha: Noviembre 2023
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dra. Norma Selomit Ramírez Uribe Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola		Fecha: Enero 2024
2. PROPÓSITO			
Proporciona a los estudiantes las herramientas matemáticas fundamentales para comprender y resolver problemas que involucran cantidades que varían de manera continua en el ámbito de la ingeniería. Desarrolla habilidades para aplicar técnicas de integración en la modelación de fenómenos físicos, como la cinemática y dinámica de aeronaves, así como en el análisis de sistemas aeroespaciales.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">Utiliza el cálculo integral para modelar y describir fenómenos físicos en ingeniería aeronáutica, como la cinemática y dinámica de aeronaves, la resistencia del aire, y otros aspectos relevantes.		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA AERONÁUTICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none">● Aplica conceptos de cálculo integral en el análisis de sistemas dinámicos, como la respuesta de aeronaves a perturbaciones, el diseño de sistemas de control, y la evaluación de rendimiento de componentes aeroespaciales.● Utiliza técnicas de cálculo integral para optimizar el diseño de componentes aeroespaciales, como alas de aeronaves, perfiles aerodinámicos, y sistemas de propulsión.● Integra los conocimientos adquiridos en la asignatura en proyectos de ingeniería aeroespacial, abordando problemas prácticos y aplicando métodos avanzados para mejorar la eficiencia y el rendimiento.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">● Permite abordar y resolver problemas avanzados en ingeniería aeroespacial que involucran variables continuas y cambios en el tiempo.● Facilita el diseño y la optimización de componentes aeroespaciales para mejorar el rendimiento y la eficiencia.● Ayuda en el análisis de datos experimentales obtenidos en pruebas de vuelo y en la evaluación de los resultados para mejorar el diseño y el rendimiento de las aeronaves.● Sienta las bases matemáticas necesarias para cursos más avanzados en ingeniería aeroespacial, como mecánica de fluidos, aerodinámica, y dinámica de vuelo.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">● Muestra perseverancia y dedicación al resolver problemas complejos mediante el uso del cálculo integral.● Fomenta el trabajo en equipo al colaborar en proyectos que requieren la aplicación de conceptos de cálculo integral en ingeniería.● Desarrolla la habilidad de presentar y defender soluciones a problemas prácticos utilizando herramientas del cálculo integral, promoviendo la comunicación efectiva de ideas.● Mantiene una actitud de aprendizaje continuo y curiosidad al investigar nuevas aplicaciones del cálculo integral en la ingeniería aeroespacial.● Reflexiona sobre el impacto de las decisiones basadas en el cálculo integral en el diseño y funcionamiento de sistemas aeroespaciales.
4. CONTENIDOS	
1. ANTIDERIVADAS	



- 1.1. Definición de antiderivada
- 1.2. Teoremas básicos de antiderivación
- 1.3. Regla de la cadena para antiderivadas y cambio de variable

2. INTEGRAL DEFINIDA

- 2.1. Cálculo de Áreas
- 2.2. Definición de integral definida
- 2.3. Teoremas básicos sobre integrales definidas
- 2.4. Primero y segundo teorema fundamental del cálculo
- 2.5. Cálculo de áreas y volúmenes mediante la integral definida

3. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRASCENDENTES

- 3.1. Integración de funciones exponenciales y logarítmicas
- 3.2. Integrales que producen funciones logarítmicas naturales
- 3.3. Integrales que producen funciones trigonométricas inversas
- 3.4. Integración de funciones hiperbólicas

4. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

- 4.1. Integración de funciones trigonométricas
- 4.2. Integración por partes
- 4.3. Integración de funciones racionales
- 4.4. Integración mediante sustitución trigonométrica
- 4.5. Integración mediante sustituciones y tablas
- 4.6. Integrales impropias con límites infinitos

5. INTEGRALES MÚLTIPLES

- 5.1. Sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas
- 5.2. Integrales dobles
- 5.3. Integrales triples
- 5.4. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- **Organizador gráfico:** Elaborar diagramas donde se expresen las relaciones entre los conceptos que se trataran en el capítulo, ofreciendo una visión global de los conceptos que se revisaran.
- **Apertura de capítulos:** Al inicio de cada capítulo plantear una pregunta sobre una situación real que motiva el estudio de los temas.
- **Desarrollo teórico:** Desarrollo de los temas apoyándose en los contenidos del libro para mejorar la comprensión conceptual.
- **Portafolio de evidencias:** Consiste en una secuencia apropiada de ejercicios de dificultad creciente para la conformación de un portafolio de los logros alcanzados durante el desarrollo de las competencias.
- **Preguntas de metacognición:** Realizar cuestionamientos metacognitivos (preguntas para reflexionar el dominio del estudiante de sus procesos cognoscitivos) con el fin de reconocer lo aprendido.
- **Evaluaciones:** Ofrece la oportunidad para identificar en el estudiante los aspectos que resuelve con facilidad y aquellos que requieren de mayor atención y estudio.



Actividades del estudiante:

- ❖ **Aprender a aprender:** Cada estudiante tiene un estilo diferente de aprendizaje y un medio preferido para hacerlo. Entender cuál es el suyo y centrarse en los aspectos que le planteen dificultad.
- ❖ **Trabajar con otros:** Trabajar con otros estudiantes y formar grupos de estudio con compañeros.
- ❖ **Las clases y los apuntes:** Las clases en física son especialmente importantes, ya que el profesor realizara demostraciones de los principios físicos, presentara simulaciones y videos que ayudan a comprender los principios básicos de la física. Familiarícese con la toma de notas rápidas, trate de capturar las ideas clave durante las clases y después dedique tiempo para detalles, ya que es muy difícil tomar nota palabra por palabra.
- ❖ **Exámenes:** Prepararse correctamente para los exámenes, los exámenes suponen un estrés mayor. Aprenda prepararse de manera adecuada y descanse bien antes del examen. Inmediatamente después de recibir la revisión de su examen, dedique el tiempo necesario para corregir y comprender los errores cometidos.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<p>Registra de manera ordenada en su cuaderno de notas las aportaciones vertidas por el docente y compañeros.</p> <p>Expone y describe las ideas centrales de los contenidos temáticos, analizados en las sesiones.</p> <p>Construye metodologías y formularios, sobre los procesos de análisis vectorial, identificando los elementos de mayor importancia, que expondrá en la solución de ejercicios en clase.</p> <p>Colabora en los trabajos de equipo, de manera dinámica y entusiasta, aportando ideas y cuestionamientos, con respeto y consideración hacia sus compañeros y docente.</p> <p>Realiza demostraciones con rigor matemático y procedimientos correctos.</p>	<p>Notas en su cuaderno, de aportaciones del docente y compañeros durante las sesiones de clase.</p> <p>Elaboración de un glosario de conceptos básicos.</p> <p>Elaboración de un formulario básico de teoremas y propiedades.</p> <p>Demostraciones y solución de ejercicios propuestos por la literatura del curso.</p>
6.3. Calificación y acreditación:	
<p>Parcial: Calificación a través de la evaluación continua por medio de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia y evaluación • Rubricas • Exámenes parciales • Notas de clase 	<p>Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promedio de parciales = 50 % • Evaluación ordinaria = 30 % • Trabajo final = 20 %

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

- ❖ Exposición Oral



- ❖ Exposición audiovisual
- ❖ Ejercicios dentro de clase
- ❖ Ejercicios fuera del aula
- ❖ Uso de plataformas educativas Aula Virtual UAS
- ❖ Lecturas obligatorias
- ❖ Trabajos de investigación
- ❖ Prácticas de laboratorio
- ❖ Búsquedas especializadas en internet

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
L. LEITHOLD	El cálculo	Oxford university press	2009	BIBLIOTECA FACITE
E. W. SWOKOWSKI, 2DA. ED.,	Cálculo con geometría analítica	Iberoamericana	1988	BIBLIOTECA FACITE
R. C. DREDE Y M. R. SPIEGEL	Cálculo avanzado	Mc-GrawHill	2006	BIBLIOTECA FACITE
W. A. GRANVILLE	Cálculo diferencial e integral	Limusa	2000	BIBLIOTECA FACITE

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
R. COURANT Y F. JOHN	Introducción al cálculo y al análisis matemático	Limusa	2005	BIBLIOTECA FACITE
M. SPIVAK	Calculus	Reverté	2008	BIBLIOTECA FACITE

9. PERFIL DEL DOCENTE

Egresado de alguna licenciatura en el área de Matemáticas o Física, de preferencia con grado de Maestría o Doctorado en estas áreas. Haber impartido asignaturas del área de Matemáticas o Física. Contar con los valores y actitudes de: responsabilidad, compromiso, liderazgo, sentido de pertenencia, iniciativa, organización, motivación, manejo de autoestima, participación, integridad profesional, ética, apertura al cambio, y empatía.