



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:	ANÁLISIS VECTORIAL		
Clave:	19301		
Ubicación:	Semestre III	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.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Cálculo diferencial, cálculo integral, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales, métodos numéricos.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola Dr. Jesús Joel Molina Duarte		Fecha: junio de 2024
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola Dr. Jesús Joel Molina Duarte		Fecha: junio de 2024
2. PROPÓSITO			
El estudiante conoce y comprende los conceptos y herramientas del Análisis Vectorial para resolver problemas de ingeniería mediante el desarrollo de conceptos, y problemas relacionados con otras áreas			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">● Debate y argumenta efectivamente con diferentes audiencias, desarrollando habilidades de comunicación en el ámbito de la ingeniería.● Comprende y asume sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería, realizando juicios informados que consideran el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.● Reconoce la necesidad permanente de adquirir conocimiento adicional, demostrando la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar dicho conocimiento adecuadamente.		



Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">● Diseña y evalúa componentes mecánicos y sus procesos de manufactura mediante la ciencia y la mecánica de los materiales, optimizando y haciendo más eficientes los procesos de diseño en la industria aeronáutica con una actitud creativa, innovadora y responsable.● Diseña y evalúa sistemas de aeronavegación, utilizando las herramientas computacionales disponibles para mejorar su eficiencia en el ámbito nacional, actuando con creatividad y congruencia.● Calcula y simula el comportamiento estructural de naves aeronáuticas para determinar sus condiciones críticas de operación y seleccionar adecuadamente sus materiales, manteniendo una actitud reflexiva y responsable.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">● Valora y reconoce la representación de los vectores en diferentes sistemas de coordenadas, entendiendo su relevancia en la resolución de problemas.● Aprecia las ventajas de resolver problemas mediante cambios de coordenadas, mejorando la eficiencia del análisis vectorial.● Asume una actitud activa en la participación y colaboración en la solución de ejercicios, fomentando el trabajo en equipo.● Promueve y se compromete con el autoaprendizaje, incentivando la investigación y profundización en conceptos de análisis vectorial y su aplicación en ingeniería.

4. CONTENIDOS

I. Vectores en el Espacio.

- I.1. Definición de un vector en el plano y en el espacio y su interpretación geométrica.
- I.2. Álgebra vectorial y su geometría.
- I.3. Producto escalar y vectorial.
- I.4. Ecuación de la recta.
- I.5. Ecuación del plano.
- I.6. Aplicaciones.

II. Curvas planas, ecuaciones paramétricas y sistemas de coordenadas.

- II.1. Ecuaciones paramétricas de algunas curvas planas y su representación gráfica.
- II.2. Derivada de una curva en forma paramétrica.
- II.3. Tangentes a una curva.
- II.4. Área y longitud de arco.
- II.5. Curvas planas y gráficas en coordenadas polares.
- II.6. Cálculo en coordenadas polares.
- II.7. Cálculo en coordenadas polares.
- II.8. Transformación de coordenadas.



- II.9. Coordenadas curvilíneas ortogonales.
- II.10. Coordenadas cilíndricas esféricas y otras.

- III. Funciones vectoriales de una variable real.**
 - III.1. Definición de función vectorial de una variable real.
 - III.2. Límites y continuidad de una función vectorial.
 - III.3. Derivada de una función vectorial.
 - III.4. Integración de funciones vectoriales.
 - III.5. Longitud de arco.
 - III.6. Vectores tangentes, normales y binormales.
 - III.7. Curvatura.
 - III.8. Aplicaciones.

- IV. Funciones reales de varias variables.**
 - IV.1. Definición de una función de varias variables.
 - IV.2. Gráfica de una función de varias variables. Curvas y superficies de nivel.
 - IV.3. Límite y continuidad de una función de varias variables.
 - IV.4. Derivadas parciales.
 - IV.5. Incrementos y diferenciales.
 - IV.6. Regla de la cadena y derivada implícita.
 - IV.7. Derivadas parciales de orden superior.
 - IV.8. Derivada direccional y gradiente.
 - IV.9. Valores extremos de funciones de varias variables.

- V. Integración múltiple.**
 - V.1. Cálculo de áreas e integrales dobles.
 - V.2. Integrales iteradas.
 - V.3. Integral doble en coordenadas rectangulares.
 - V.4. Integral doble en coordenadas polares.
 - V.5. Integral triple en coordenadas rectangulares. Volumen.
 - V.6. Integral triple en coordenadas cilíndricas y esféricas.
 - V.7. Campos vectoriales.
 - V.8. La Integral de línea.
 - V.9. Divergencia, rotacional, interpretación geométrica y física.
 - V.10. Teoremas de integrales. Aplicaciones

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Impartición de clase teórica desarrollando el contenido temático de esta asignatura a lo largo del semestre para cubrir todo el programa de clase.
- Recomendar lectura previa usando la bibliografía sugerida con posibilidad de lecturas adicionales.
- Realizar actividades prácticas de la implementación de los diversos temas vistos en clase.
- Solicitar a los alumnos exponer frente al grupo promoviendo el análisis, la apropiación y la transmisión clara de material, evitando la repetición mecánica del mismo
- Organizar y coordinar el trabajo de los equipos dentro del proceso de aprendizaje de los aspectos teórico-prácticos
- Evaluar el proceso de aprendizaje de manera oportuna mediante trabajos, prácticas, tareas o exámenes.

Actividades del estudiante:

- ❖ Asistir a clases en los horarios acordados por la unidad académica
- ❖ Entregar evidencias de forma puntual
- ❖ Lectura previa del tema
- ❖ Participación dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente
- ❖ Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente
- ❖ Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítica, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de marcos de lectura
- ❖ Llevar a cabo investigación de los temas desde diferentes marcos de referencia
- ❖ Realizar trabajos en equipo y colaborativos conforma a las instrucciones dadas por el docente

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Exámenes escritos para evaluar la comprensión teórica de los conceptos fundamentales.	Copias de los exámenes parciales, finales y quizzes, con correcciones y comentarios.
Trabajos prácticos y solución de ejercicios para evaluar la habilidad de los estudiantes para aplicar los conceptos teóricos.	Copias de tareas y ejercicios asignados, con correcciones y comentarios.
Presentaciones orales para evaluar la capacidad de comunicación científica y el dominio de los temas.	Materiales de las presentaciones (diapositivas) y grabaciones o evaluaciones de las presentaciones orales.
Participación en clase para evaluar el compromiso y la participación en el proceso de aprendizaje.	Registro de participación en las discusiones de clases, actividades grupales.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Proyectos de investigación para evaluar la capacidad del estudiante para abordar problemas complejos de manera independiente y creativa.	Documentación del proyecto de investigación, desde la propuesta hasta el informe final y la presentación.
--	---

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial: Calificación a través de la evaluación continua por medio de

- Exámenes parciales
- Ejercicios y trabajos
- Registro de asistencia y participación
- Notas de clase

Final:

- Promedio de parciales = 50 %
- Evaluación ordinaria = 30 %

Trabajo final y presentación = 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
-----------	--------	-----------	-----	--

Ron Larson Bruce Edwards	Matemáticas III Cálculo de Varias Variables	CENGAGE	2017	Biblioteca Central o Google Books.
Stewart J	Cálculo multivariable	Thomson	1999	Biblioteca Central o Google Books.
Marsden J. E. & Tromba A. J.	Cálculo vectorial	Addison-Wesley Iberoamericana	2004	Biblioteca Central o Google Books.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Spiegel M. R.	Análisis Vectorial	McGraw Hill	2011	Biblioteca Central o Google Books.
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
James Stewart	Cálculo multivariable	Thomson	1999	Biblioteca Central o Google Books
Marsden J. E. & Tromba A. J.	Cálculo Vectorial	Addison-Wesley Iberoamericana	2004	Biblioteca Central o Google Books
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<p>Egresado de alguna licenciatura o ingeniería con relación estrecha a la física y las matemáticas, es deseable con grado de Maestría o Doctorado. Posee un profundo conocimiento de las leyes físicas en general. Haber impartido asignaturas del área de Física por un año. 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.</p>				