



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | |
|---|---|--------------------------|---------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO: | CÁLCULO INTEGRAL | | |
| Clave: | 5324 | | |
| Ubicación: | Semestre: III | Área: Básico disciplinar | |
| Horas y créditos: | Teóricas: 40 | Prácticas: 40 | Estudio Independiente: 16 |
| | Total de horas: 96 | | Créditos: 6 |
| 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. CE3. Formula y resuelve ecuaciones que permiten describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos, utilizando herramientas analíticas y numéricas. | | |
| Unidades de aprendizaje relacionadas: | Cálculo Diferencial, Análisis Vectorial, Física III, Análisis Numérico. | | |
| Responsable(s) de elaborar el programa: | Dra. Norma Selomit Ramírez Uribe Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola | | Fecha: Noviembre 2019 |
| Responsable(s) de actualizar el programa: | Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola Dr. Jonathan Sánchez Rodríguez MC. Aránzazu Nieblas Aguilar Dr. Jesús Joel Molina Duarte | | Fecha: Junio 2024 |
| 2. PROPÓSITO | | | |
| El estudiante tiene el dominio y capacidad de aplicar los conceptos sobre funciones, integración, métodos especiales utilizando una o más variables reales, para la solución de problemas de cálculo. | | | |
| 3. SABERES | | | |
| Teóricos: | <ol style="list-style-type: none">1. 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.2. 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. | | |



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

| | |
|----------------|---|
| | <ol style="list-style-type: none">3. Utiliza técnicas de cálculo integral para optimizar el diseño de componentes aeroespaciales, como alas de aeronaves, perfiles aerodinámicos, y sistemas de propulsión.4. 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: | <ol style="list-style-type: none">1. Permite abordar y resolver problemas avanzados en ingeniería aeroespacial que involucran variables continuas y cambios en el tiempo.2. Facilita el diseño y la optimización de componentes aeroespaciales para mejorar el rendimiento y la eficiencia.3. 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.4. Sienta las bases matemáticas necesarias para cursos más avanzados en ingeniería aeroespacial, como mecánica de fluidos, aerodinámica, y dinámica de vuelo. |
| Actitudinales: | <ol style="list-style-type: none">1. Demuestra rigor científico en el planteamiento y solución de problemas.2. Actitud de participación en la solución de ejercicios.3. Cultiva el autoaprendizaje.4. Actitud reflexiva en la asimilación de nuevos conceptos.5. Desarrolla la perspectiva del valor de la ciencia interdisciplinaria. |

4. CONTENIDOS

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. ANTIDERIVADAS<ol style="list-style-type: none">1.1. Definición de antiderivada1.2. Teoremas básicos de antiderivación1.3. Regla de la cadena para antiderivadas y cambio de variable2. INTEGRAL DEFINIDA<ol style="list-style-type: none">2.1. Cálculo de Áreas2.2. Definición de integral definida2.3. Teoremas básicos sobre integrales definidas2.4. Primero y segundo teorema fundamental del cálculo2.5. Cálculo de áreas y volúmenes mediante la integral definida3. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRASCENDENTES<ol style="list-style-type: none">3.1. Integración de funciones exponenciales y logarítmicas3.2. Integrales que producen funciones logarítmicas naturales3.3. Integrales que producen funciones trigonométricas inversas3.4. Integración de funciones hiperbólicas4. 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. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- **Encuadre del curso:** Expone de manera clara el propósito del curso, las relaciones con otras asignaturas, las habilidades profesionales que obtendrá, recomendaciones académicas y criterios de evaluación. Ofreciendo una visión global del desarrollo del curso.
- **Apertura de capítulos:** Al inicio de cada capítulo plantea una pregunta sobre una situación real que motiva el estudio de los temas.
- **Desarrollo teórico:** Desarrolla 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:** Realiza 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:** Entiende cual estilo de aprendizaje y forma preferida para hacerlo le permite centrarse para obtener mejores resultados.
- ❖ **Trabajar con otros:** Trabaja con otros estudiantes y forma grupos de estudio con compañeros.
- ❖ **Las clases y los apuntes:** Se familiariza con la toma de notas rápidas, identifica ideas clave durante las clases y dedica tiempo fuera de clases para detalles.
- ❖ **Exámenes:** Se prepara oportuna y correctamente para los exámenes. Inmediatamente después de recibir la revisión de su examen, dedica 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 |
|---|--|
| 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 | Materiales de las presentaciones (diapositivas) y grabaciones o evaluaciones de las presentaciones orales. |



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

| | |
|--|--|
| comunicación científica y el dominio de los temas. Participación en clase para evaluar el compromiso y la participación en el proceso de aprendizaje. Proyectos de investigación para evaluar la capacidad del estudiante para abordar problemas complejos de manera independiente y creativa. | Registro de participación en las discusiones de clases, actividades grupales. 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 <ul style="list-style-type: none">Exámenes parcialesEjercicios y trabajosRegistro de asistencia y participaciónNotas de clase | Final: <ul style="list-style-type: none">Promedio de parciales = 50 %Evaluación ordinaria = 30 %Trabajo final y presentación = 20 % |
|--|---|

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

- ❖ Exposición Oral
- ❖ Exposición audiovisual
- ❖ Ejercicios durante la clase
- ❖ Ejercicios extracurriculares
- ❖ 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 | FACITE |
| ZILL, D. G., WRIGHT, W.S. | Matemáticas 2 : Cálculo Integral. | McGraw Hill | 2011 | |
| R. C. DREDE Y M. R. SPIEGEL | Cálculo avanzado | Mc-GrawHill | 2006 | |



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

| | | | | |
|--|--------------------------------|-----------|------|--|
| W. A. GRANVILLE | Cálculo diferencial e integral | Limusa | 2000 | FACITE |
| <i>Bibliografía complementaria</i> | | | | |
| Autor(es) | Título | Editorial | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |
| | | | | |
| 9. PERFIL DEL DOCENTE | | | | |
| Egresado de alguna licenciatura o ingeniería con relación estrecha al 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. | | | | |