



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	MÉTODOS MATEMÁTICOS		
Clave:	19401		
Ubicación:	Cuarto semestre	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		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. Analiza circuitos eléctricos y electrónicos para comprender el funcionamiento de los mismos con herramientas analíticas y numéricas. CE9. Aplica conocimientos de física y matemáticas para resolver problemas de la ingeniería.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Lenguaje de programación, cálculo diferencial, cálculo integral, algebra lineal para ingeniería, análisis vectorial, ecuaciones diferenciales, Probabilidad y estadística.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Carlos Duarte Galván Dr. Cristhian Valerio Lizárraga		Fecha: junio 2023
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Interpretar y programar algoritmos como una alternativa para solucionar de forma numérica problemas en ingeniería.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Comprender los conceptos fundamentales de errores numéricos, precisión y exactitud en cálculos.</li><li>– Entender la representación numérica en punto flotante y su impacto en los cálculos computacionales.</li><li>– Identificar los métodos numéricos para la localización de raíces de ecuaciones.</li><li>– Aplicar algoritmos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.</li><li>– Analizar técnicas de interpolación y ajuste de datos en modelos matemáticos.</li><li>– Comprender los principios de diferenciación e integración numérica y su aplicación en ingeniería.</li><li>– Identificar los métodos numéricos para la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.</li></ul>		



	<ul style="list-style-type: none"><li>– Relacionar los métodos numéricos con aplicaciones en circuitos eléctricos, señales y sistemas.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aplicar software especializado (MATLAB, Python, Octave) para resolver problemas numéricos.</li><li>– Implementar métodos numéricos en programación para la resolución de ecuaciones.</li><li>– Calcular y analizar errores en operaciones matemáticas aplicadas a circuitos electrónicos.</li><li>– Resolver sistemas de ecuaciones para el análisis de redes eléctricas.</li><li>– Utilizar interpolación para la estimación de valores en señales electrónicas.</li><li>– Aplicar métodos de integración numérica en el análisis de señales y filtros.</li><li>– Implementar métodos de Runge-Kutta y Euler en la simulación de sistemas dinámicos.</li><li>– Simular circuitos electrónicos mediante ecuaciones diferenciales.</li><li>– Interpretar resultados y validar modelos matemáticos en problemas de ingeniería electrónica.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Desarrollar una actitud crítica y analítica</li><li>– Trabajar en equipo de manera colaborativa</li><li>– Valorar la importancia de la termodinámica en la ingeniería y la vida cotidiana</li><li>– Mantener una actitud ética y responsable</li></ul>

#### 4. CONTENIDOS

##### 1. Análisis de errores y representación numérica

- 1.1. Clasificación y propagación de errores.
- 1.2. Desarrollo en series de Taylor y McLaurin.
- 1.3. Conceptos de exactitud y precisión.
- 1.4. Evaluación del error absoluto y relativo.
- 1.5. Representación de números en punto flotante (32 y 64 bits).
- 1.6. Herramientas para la visualización de datos.
- 1.7. Uso de software para graficación matemática.

##### 2. Cálculo de raíces de ecuaciones

- 2.1. Introducción a la localización de raíces.
- 2.2. Teorema del álgebra fundamental y criterios de signos.
- 2.3. Métodos numéricos para el cálculo de raíces reales.
- 2.4. Método de bisección.
- 2.5. Método del punto fijo y regla falsa.
- 2.6. Métodos iterativos como Newton-Raphson y la secante.
- 2.7. Extensión de métodos a raíces complejas.

##### 3. Solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales

- 3.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.
- 3.2. Eliminación de Gauss y variaciones.
- 3.3. Método de Gauss-Jordan e inversa de matrices.
- 3.4. Descomposición LU y método de Cholesky.
- 3.5. Métodos iterativos: Gauss-Seidel y Jacobi.
- 3.6. Sistemas de ecuaciones no lineales.



3.7. Aplicación del método de Newton en sistemas de ecuaciones.

**4. Interpolación y ajuste de datos**

- 4.1. Introducción a la interpolación numérica.
- 4.2. Método de mínimos cuadrados para ajuste de curvas.
- 4.3. Interpolación polinómica de Lagrange.
- 4.4. Diferencias divididas e interpolación de Newton.

**5. Diferenciación e integración numéricas**

- 5.1. Técnicas de diferenciación numérica.
- 5.2. Métodos de diferencias finitas hacia adelante, atrás y centrales.
- 5.3. Métodos de integración numérica.
- 5.4. Regla del trapecio y métodos compuestos.
- 5.5. Integración mejorada con Romberg.
- 5.6. Métodos de Simpson y cuadratura de Gauss.

**6. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales**

- 6.1. Introducción a ecuaciones diferenciales numéricas.
- 6.2. Método de Euler y variantes mejoradas.
- 6.3. Métodos de Runge-Kutta de diferentes órdenes.
- 6.4. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

*Actividades del docente:*

- Exposición y retroalimentación del tema
- Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje
- Propiciar un ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades de los alumnos y los objetivos de aprendizaje
- Solicitar trabajos y tareas escritas y dar retroalimentación
- 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



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia. Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos.</li> <li>- Entrega de prácticas: 70% por funcionalidad, 30% por el reporte impreso con la descripción del hardware, software y/o firmware de la práctica.</li> <li>- En lo que respecta a los demás criterios de evaluación y desempeño, se asignará 20% al formato, 50% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportes de laboratorio: Documentos con objetivos, procedimientos, resultados y análisis de experimentos numéricos, aplicando teoría a la resolución de problemas en ingeniería electrónica.</li> <li>- Proyectos de aplicación: Desarrollo de proyectos en simulación numérica de circuitos, modelado de sistemas eléctricos y análisis de señales, con informe técnico.</li> <li>- Ejercicios resueltos: Soluciones detalladas de problemas sobre análisis de errores, interpolación, integración numérica y resolución de ecuaciones diferenciales aplicadas a electrónica.</li> <li>- Exámenes y cuestionarios: Evaluaciones teóricas y prácticas sobre métodos numéricos, precisión de cálculos y su aplicación en ingeniería electrónica.</li> <li>- Reflexiones personales: Ensayos breves sobre aprendizajes, dificultades y aplicaciones de los métodos numéricos en el análisis y diseño de sistemas electrónicos.</li> <li>- Participación en equipo: Evidencias de trabajo colaborativo en resolución de problemas numéricos, bitácoras y reportes grupales de análisis de datos y simulaciones.</li> <li>- Presentaciones y exposiciones: Exposiciones sobre algoritmos numéricos, análisis de sistemas eléctricos mediante ecuaciones diferenciales y procesamiento de señales, utilizando recursos multimedia.</li> <li>- Evidencias de simulación: Capturas y análisis de simulaciones numéricas en MATLAB, Python u Octave, aplicadas a circuitos eléctricos, sistemas dinámicos y análisis de señales.</li> </ul>
---	--

6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Examen: 70% Prácticas y demás trabajos: 30%	Final: Examen: 70% Prácticas y demás trabajos: 30% <b>Presentación obligatoria de proyecto final</b>

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Aula virtual UAS, Google Classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, artículos científicos, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Chapra, S. C., & Canale, R. P.	Métodos numéricos para ingenieros (7ª ed.)	McGraw-Hill	2015	Biblioteca de la FCFM
Burden, R. L., & Faies, J. D.	Análisis numérico (9ª ed.)	Cengage Learning	2011	Biblioteca de la FCFM
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Federico C Domínguez Sánchez, Antonio Nieves Hurtado	Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería	Grupo Editorial Patria	2014	Biblioteca de la FCFM
Kreyszig, E.	Advanced Engineering Mathematics (10ª ed.)	Wiley	2011	Biblioteca de la FCFM
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Profesional con formación en ingeniería electrónica, mecatrónica, matemática aplicada o afín.</li><li>- Experiencia en el uso y aplicación de métodos numéricos en la resolución de problemas de ingeniería.</li><li>- Conocimiento en análisis de errores, interpolación, integración numérica y solución de ecuaciones diferenciales aplicadas a sistemas electrónicos.</li><li>- Manejo de software para simulación y cálculo numérico como MATLAB, Python (NumPy, SciPy), Octave o similares.</li><li>- Habilidades para modelar y analizar sistemas electrónicos mediante herramientas matemáticas.</li><li>- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.</li></ul>				