



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:	TERMODINÁMICA		
Clave:	19403		
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:	CG7. Cultiva el compañerismo, el trabajo en equipo y la coordinación de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas, los entornos laborales y la convivencia social en beneficio para la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas. CE2. Diseña sistemas electrónicos analógicos y digitales para resolver problemas del entorno haciendo uso de diversas tecnologías atendiendo las normas y reglamentos para su uso. CE9. Aplica conocimientos de física y matemáticas para resolver problemas de la ingeniería.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Cálculo diferencial, cálculo integral, física mecánica, ecuaciones diferenciales.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. José Carlos Domínguez Lozoya Dr. Cristhian Valerio Lizárraga		Fecha: junio 2023
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Analizar y emplear las leyes macroscópicas relacionadas con la temperatura para entender la evolución dinámica de los sistemas en presencia de temperatura.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Comprender los principios fundamentales de la termodinámica</li><li>– Entender el concepto de energía y sus formas</li><li>– Reconocer el comportamiento de los gases ideales y reales</li><li>– Comprender los ciclos termodinámicos y su aplicación en máquinas térmicas</li><li>– Identificar las propiedades termodinámicas de sustancias puras</li><li>– Analizar la termodinámica de mezclas y soluciones</li></ul>		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Realizar experimentos para verificar las leyes de la termodinámica</li><li>– Analizar el comportamiento de gases ideales y reales</li></ul>		



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Simular y analizar ciclos termodinámicos</li><li>– Interpretar y utilizar tablas y diagramas termodinámicos</li><li>– Diseñar y evaluar sistemas termodinámicos básicos</li><li>– Realizar mediciones de propiedades termodinámicas</li><li>– Analizar la eficiencia energética de procesos industriales</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>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p><b>1. Introducción a la Termodinámica</b></p> <p>1.1. Definiciones y conceptos básicos: sistema, entorno, estado termodinámico</p> <p>1.2. Propiedades de las sustancias: presión, temperatura, volumen y energía</p> <p>1.3. Escalas de temperatura y conversión de unidades</p> <p><b>2. Primera Ley de la Termodinámica</b></p> <p>2.1. Energía y sus formas: trabajo y calor</p> <p>2.2. Primera ley para sistemas cerrados y abiertos</p> <p>2.3. Aplicaciones en circuitos electrónicos y sistemas de refrigeración</p> <p><b>3. Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía</b></p> <p>3.1. Concepto de entropía y su interpretación física</p> <p>3.2. Ciclo de Carnot y eficiencia térmica</p> <p>3.3. Segunda ley aplicada a la refrigeración de dispositivos electrónicos</p> <p><b>4. Propiedades de Gases y Sustancias Puras</b></p> <p>4.1. Ecuación de estado de los gases ideales</p> <p>4.2. Comportamiento de gases reales y diagramas termodinámicos</p> <p>4.3. Aplicaciones en diseño de sistemas de ventilación y disipadores de calor</p> <p><b>5. Transferencia de Calor</b></p> <p>5.1. Conducción térmica en materiales electrónicos</p> <p>5.2. Convección y radiación</p> <p>5.3. Diseño y optimización de disipadores de calor en circuitos integrados</p> <p><b>6. Ciclos Termodinámicos Aplicados</b></p> <p>6.1. Ciclos de potencia: Otto, Diesel, Rankine</p> <p>6.2. Ciclos de refrigeración y bombas de calor</p> <p>6.3. Aplicaciones en la industria electrónica y sistemas de climatización</p>	
<p><i>Actividades del docente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Exposición y retroalimentación del tema</li><li>● Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje</li></ul>	



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



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

- 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
<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, relacionando teoría y práctica.</li> <li>– Proyectos de aplicación: Desarrollo de proyectos sobre eficiencia térmica, refrigeración de circuitos y ciclos termodinámicos, con informe técnico.</li> <li>– Ejercicios resueltos: Soluciones detalladas de problemas sobre principios termodinámicos, ecuaciones de estado y transferencia de calor.</li> <li>– Exámenes y cuestionarios: Evaluaciones teóricas y prácticas sobre leyes de la termodinámica, eficiencia energética y aplicaciones en ingeniería.</li> <li>– Reflexiones personales: Ensayos breves sobre aprendizajes, retos y aplicaciones de la termodinámica en ingeniería electrónica.</li> <li>– Participación en equipo: Evidencias de trabajo colaborativo en análisis de sistemas térmicos, bitácoras y reportes grupales.</li> <li>– Presentaciones y exposiciones: Exposiciones sobre transferencia de calor, eficiencia térmica y ciclos termodinámicos, con recursos multimedia.</li> </ul>



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

	– Evidencias de simulación: Capturas y análisis de simulaciones de ciclos termodinámicos, transferencia de calor y eficiencia de sistemas térmicos.			
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>		
<b>7. RECURSOS DIDÁCTICOS</b>				
Aula virtual UAS, Google Classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, artículos científicos, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional.				
<b>8. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Resnick R, Halliday D, Krane KS..	Física	Compañía Editorial Continental	2002	Biblioteca de la FCFM
Çengel YA, Boles MA	Termodinámica	McGraw-Hill	2012	Biblioteca de la FCFM
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Wark K, Richards DE.	Termodinámica	McGraw-Hill	2000	Biblioteca de la FCFM
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>- Profesionista en el área de ciencias exactas con especialidad en físico-matemáticas o afín con formación de ingeniera mecánica.</li><li>- Experiencia profesional o posgrado relacionado con física.</li><li>- Experiencia como docente universitario capaz de tener la estrategia didáctica necesaria para la comprensión de los temas abarcados por esta asignatura.</li><li>- Habilidad para evaluar al estudiante de forma adecuada.</li></ul>				