



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	LABORATORIO DE TERMODINAMICA Y TRANSFERENCIA DE CALOR		
Clave:	2548		
Ubicación:	SEMESTRE V	Área: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
Horas y créditos:	Teóricas: 0	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 0
	Total de horas: 32		Créditos: 2
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Capacidad para aplicar principios de termodinámica y transferencia de calor en la resolución de problemas prácticos y el análisis de sistemas térmicos. Capacidad para recopilar, interpretar y analizar datos experimentales, así como para evaluar la precisión y validez de los resultados. Habilidad para proponer mejoras y optimizaciones en sistemas industriales mediante el análisis de procesos térmicos y energéticos. Sensibilidad hacia el impacto ambiental de los procesos térmicos y energéticos, promoviendo el uso eficiente de los recursos y la sostenibilidad en las prácticas industriales. Compromiso con la ética en la práctica profesional, considerando la seguridad, la salud y el bienestar social en el desarrollo de proyectos. Habilidad para realizar investigaciones sobre temas avanzados en termodinámica y transferencia de calor, así como para actualizarse en nuevas tecnologías y metodologías en el área.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	TERMODINAMICA Y TRANSFERENCIA DE CALOR		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez Ing. Salvador Barajas Rodríguez Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez		Fecha: 24/09/2024
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Brindar a los estudiantes una experiencia práctica y experimental que complemente los conocimientos teóricos adquiridos en la disciplina y la formación integral de los estudiantes de Ingeniería en Procesos Industriales, ya que			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

les permite adquirir experiencia práctica, desarrollar habilidades críticas y fomentar una mentalidad orientada a la solución de problemas. Todo ello contribuye a su preparación para ser profesionales competentes y responsables en el campo de la ingeniería.

3. SABERES

Teóricos:	- Comprensión de las tres leyes fundamentales de la termodinámica, incluyendo la ley cero, la primera ley (conservación de la energía) y la segunda ley (entropía y direccionalidad de los procesos). - Conocimiento sobre los diferentes ciclos termodinámicos, como el ciclo de Carnot, ciclo Rankine y ciclo Brayton, así como su análisis de rendimiento. - Familiarización con las propiedades de los fluidos, tales como presión, temperatura, volumen, energía interna, entalpía y entropía, y cómo se relacionan entre sí. - Comprensión de los diferentes mecanismos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación, y sus respectivas ecuaciones. - Conocimiento teórico sobre los diferentes tipos de equipos utilizados en la transferencia de calor, como intercambiadores de calor, condensadores y evaporadores. - Teoría sobre cómo diseñar experimentos para estudiar fenómenos térmicos y de transferencia de calor, incluyendo la formulación de hipótesis y el establecimiento de variables.
Prácticos:	- Práctica en la calibración y verificación de instrumentos de medición para asegurar la precisión y confiabilidad de los resultados experimentales. - Habilidad para diseñar experimentos que permitan validar teorías de termodinámica y transferencia de calor, estableciendo hipótesis y definiendo variables controladas y dependientes. - Práctica en la recopilación de datos experimentales, utilizando técnicas adecuadas para asegurar la integridad y exactitud de la información obtenida. - Capacitación en la identificación y solución de problemas técnicos que pueden surgir durante la realización de experimentos, así como en el análisis de errores sistemáticos y aleatorios. - Habilidad para aplicar conocimientos de termodinámica y transferencia de calor en la optimización de procesos experimentales, mejorando la eficiencia y efectividad de los resultados. - Capacitación para presentar de manera clara y efectiva los resultados de experimentos a sus compañeros y profesores, utilizando herramientas gráficas y tecnológicas para respaldar sus conclusiones.
Actitudinales:	- Fomento de una actitud responsable al seguir normas de seguridad y procedimientos establecidos en el laboratorio, lo que asegura un ambiente seguro para todos los participantes. - Desarrollo de la habilidad para trabajar en equipo, respetando las ideas y aportes de otros, y fomentando un ambiente colaborativo en la realización de proyectos y experimentos. - Estímulo del pensamiento crítico al analizar y cuestionar los resultados experimentales, fomentando una actitud reflexiva sobre las implicaciones y posibles errores en los experimentos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

	- Fomento de la adaptabilidad al enfrentar cambios en el diseño experimental o en las condiciones del laboratorio, aprendiendo a ajustar enfoques y metodologías según sea necesario. - Sensibilización sobre la responsabilidad social y ambiental de la ingeniería, promoviendo la ética en la práctica profesional y la consideración de las implicaciones de sus acciones en la sociedad y el medio ambiente.
4. CONTENIDOS	
I. TEMPERATURA II. CONDUCTIVIDAD Y RESISTENCIA TÉRMICA III. CONDUCCIÓN LONGITUDINAL IV. CONDUCCIÓN RADIAL V. CONVECCIÓN DE CALOR EN UNA PLACA VERTICAL VI. TRANSFERENCIA DE CALOR EN ALETAS VII. LEY DEL INVERSO DEL CUADRADO VIII. LEY DE STEFAN-BOLTZAMN IX. EMISIVIDAD X. PROYECTO FINAL	
5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS	
<i>Actividades del docente:</i> ● Elaboración de un plan de estudios que incluya los objetivos, contenidos, metodología, cronograma de actividades y criterios de evaluación. ● Proporcionar una base teórica sólida a los estudiantes, explicando los principios y conceptos fundamentales de la termodinámica y la transferencia de calor antes de realizar los experimentos. ● Supervisar a los estudiantes mientras realizan los experimentos, ofreciendo orientación y apoyo, así como asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad. ● Revisar y evaluar los resultados experimentales de los estudiantes, proporcionando retroalimentación constructiva sobre su desempeño y la interpretación de los datos. ● Incentivar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, promoviendo el diálogo y la discusión en grupo sobre los resultados y conclusiones de los experimentos. ● Al final del curso, evaluar la efectividad de la materia y el enfoque de enseñanza, realizando ajustes y mejoras en función de la retroalimentación recibida de los estudiantes.	
<i>Actividades del estudiante:</i> ❖ Revisar y estudiar los principios teóricos de la termodinámica y la transferencia de calor antes de las sesiones de laboratorio, asegurando una comprensión sólida de los temas que se van a abordar. ❖ Participar en la planificación de los experimentos, estableciendo hipótesis y definiendo las variables que se van a medir. ❖ Manejar adecuadamente los instrumentos y equipos de medición, como termómetros, manómetros y calorímetros, para obtener datos precisos y confiables.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

- ❖ Analizar e interpretar los resultados obtenidos, utilizando conceptos teóricos para evaluar si los datos respaldan o contradicen las hipótesis planteadas.
- ❖ Elaborar informes que documenten el proceso experimental, incluyendo la introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el docente.
- ❖ Reflexionar sobre su propio desempeño en el laboratorio, identificando fortalezas y áreas de mejora en la ejecución de experimentos y en el análisis de resultados.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
- Comprensión de Conceptos - Análisis de Protocolos - Cumplimiento de Procedimientos - Precisión en la Medición - Calidad de los Informes - Colaboración y Comunicación - Responsabilidad y Puntualidad	- Copias de los protocolos experimentales utilizados, que incluyan objetivos, materiales, procedimientos y variables a medir. - Registro detallado de las actividades realizadas, incluyendo observaciones, mediciones y cualquier modificación al protocolo original durante la experimentación. - Documentación del análisis realizado sobre los resultados, incluyendo cálculos, comparaciones con teorías y discusión de los hallazgos. - Copias de los informes elaborados para cada experimento, que incluyan introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones, siguiendo los lineamientos establecidos. - Registros que demuestren la colaboración con compañeros, incluyendo roles y responsabilidades asumidas durante los experimentos grupales.
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: Desempeño Práctico en el Laboratorio Conocimientos Teóricos Informes y Documentación Exámenes Parciales Evaluaciones Prácticas Rúbricas de Evaluación	Final: Desempeño Práctico en el Laboratorio (50%) Conocimientos Teóricos (20%) Informes y Documentación (30%)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Cengel Y Boles Michael	Termodinámica	McGraw-Hill	2012	

8. PERFIL DEL DOCENTE

El docente debe contar con un título en Ingeniería, Física, Química o un campo relacionado que esté vinculado a la termodinámica y la transferencia de calor. Se recomienda que el docente tenga experiencia práctica en la industria relacionada con procesos térmicos, sistemas de energía, o procesos industriales, lo que le permitirá vincular la teoría con aplicaciones reales. Dominio de los principios de termodinámica, ciclos térmicos, propiedades de los fluidos y fundamentos de transferencia de calor. Habilidad para comunicar conceptos complejos de manera clara y comprensible, tanto de forma oral como escrita. Motivación y entusiasmo por la enseñanza y el aprendizaje, inspirando a los estudiantes a desarrollar un interés por la termodinámica y la transferencia de calor.