



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"



ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

UDI-Laboratorio de Transferencia de Calor

Eje Formativo:	Profesionalizante	Academia de:	Termofluidos
Antecedentes:		Consecuentes:	
Horas Totales:	40	Valor en Créditos:	1.5
Horas Teoría:	32	Horas Actividades Complementarias:	4

Competencia de la UDI

Estudiar mediante la realización de prácticas de laboratorio las diferentes formas en las que se transmite el calor, así como su aplicación en diversos problemas de índole industrial con el fin de adquirir los conocimientos prácticos

Unidad de Aprendizaje I: Practica I

Competencia específica

Conocer, manejar y familiarizarse con las características de funcionamiento de instrumentos para la medición de la temperatura: termómetro de expansión sólida y líquida, y termómetro de resistencia con el fin de conocer el empleo adecuado de estos

Contenido de la Unidad de Aprendizaje I

	H/S/M
1. Practica I, Instrumentación de Medida de Temperatura	2

Nivel de Competencia:

- Aplica los conocimientos teóricos a la practica

Productos

- Cuadernillo previo
- Reporte de la Practica

Conocimientos

- Empleo de los instrumentos para medir temperatura

Actitudes/Hábitos/Valores

- Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad

Estrategias Didácticas	
- Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación	
- Revisión de cuestionario previo	
- Desarrollo de la practica	
- Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %

Unidad de Aprendizaje II: Practica II	
Competencia específica	
- Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje II	H/S/M
Conocer, manejar y familiarizarse con las características de funcionamiento de instrumentos para la medición de la temperatura: termómetro de resistencia, de semiconductor y termopar con el fin de emplearlos de manera correcta	
2. Practica II, Instrumentación de Medida de Temperatura II	2

Nivel de Competencia:	
- Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos	
- Cuadernillo previo	
- Reporte de la Practica	
Conocimientos	
- Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas	
- Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación	
- Revisión de cuestionario previo	
- Desarrollo de la practica	
- Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %

Unidad de Aprendizaje III: Practica III	
Competencia específica Estudiar propiedades termodinámicas tales como la capacidad calorífica de sólidos y líquidos mediante calorímetro de doble pared con el fin de comprender dicho fenómeno	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje III	H/S/M
3. Practica III, Capacidad Calorífica Específica	2
Nivel de Competencia: - Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje IV: Practica IV	
Competencia específica Estudiar los principios básicos de la conducción de calor y verificar la Ley de Fourier de conducción del calor con el fin de aplicarlos en la practica	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
4. Practica IV, Transferencia De Calor Por Conducción	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas	

<ul style="list-style-type: none"> - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica 	
Estrategias para la Evaluación <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje V: Practica V	
Competencia especifica Observar y estudiar diversos aspectos de la transferencia de calor por convección libre o natural con el fin de medirlos	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
5. Practica V, Transferencia De Calor Por Convección Libre	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos <ul style="list-style-type: none"> - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica 	
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> - Empleo de los instrumentos para medir temperatura 	
Actitudes/Hábitos/Valores <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad 	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica 	
Estrategias para la Evaluación <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje VI: Practica VI	
Competencia especifica Observar y estudiar diversos aspectos de la transferencia de calor por convección forzada o ayuda mecánica con el fin de cuantificarlos y medir sus variables	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI	H/S/M
6. Practica VI, Transferencia de Calor por Convección Forzada	2

Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje VII: Practica VII	
Competencia especifica Estudiar los aspectos de transferencia de calor por radiación con el fin de interpretar el mecanismo	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VII	H/S/M
7. Practica VII, Transferencia De Calor por Radiación I	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica	

Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje VIII: Practica VIII	
Competencia especifica Realizar observaciones de la Ley de radiación de Kirchoff y la Ley de Stefan-Boltzman con el fin de cuantificarlas	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VIII	H/S/M
8. Practica VIII, Transferencia de Calor por Radiación II	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje IX: Practica IX	
Competencia especifica Realizar observaciones experimentales de la Ley del Inverso del Cuadrado, la Ley del Coseno de Lambert y la Ley de Absorción de Lambert con el fin de cuantificarlas	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IX	H/S/M
9. Practica IX, Transferencia De Calor Por Radiación III	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	

Actitudes/Hábitos/Valores	
- Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas	
- Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación	
- Revisión de cuestionario previo	
- Desarrollo de la practica	
- Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje X: Practica X	
Competencia específica	
Emplear las técnicas industriales para la transferencia indirecta de calor desde un sistema fluido a otro con el fin de demostrarlo teóricamente	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje X	H/S/M
10. Practica X, Transferencia de Calor Mediante Intercambiadores I	2
Nivel de Competencia:	
Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos	
- Cuadernillo previo	
- Reporte de la Practica	
Conocimientos	
- Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores	
- Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas	
- Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación	
- Revisión de cuestionario previo	
- Desarrollo de la practica	
- Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje XI: Practica XI	
Competencia específica	
Estudiar la transferencia de calor mediante intercambiador de calor tubular con el fin de obtener	

mediciones del fenómeno	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XI	H/S/M
11. Practica XI, Transferencia de Calor Mediante Intercambiadores II	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje XII: Practica XII	
Competencia especifica Estudiar la transferencia de calor mediante intercambiador de calor de placa con el fin de realizar mediciones experimentales	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XII	H/S/M
12. Practica XII, Transferencia de Calor Mediante Intercambiadores III	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación	

<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje XIII: Practica XIII	
Competencia especifica Estudiar la transferencia de calor mediante intercambiador de calor de casquillo y tubo con el fin de realizar el procedimiento experimental y obtener lecturas del flujo	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XIII	H/S/M
13. Practica XIII, Transferencia De Calor Mediante Intercambiadores IV	2
Unidad de Aprendizaje XIII: Practica XIII	
Competencia especifica Estudiar la transferencia de calor mediante intercambiador de calor de casquillo y tubo con el fin de realizar el procedimiento experimental y obtener lecturas del flujo	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XIII	H/S/M
13. Practica XIII, Transferencia De Calor Mediante Intercambiadores IV	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos <ul style="list-style-type: none"> - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica 	
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> - Empleo de los instrumentos para medir temperatura 	
Actitudes/Hábitos/Valores <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad 	
Estrategias Didácticas <ul style="list-style-type: none"> - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica 	
Estrategias para la Evaluación <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %
Unidad de Aprendizaje XIII: Practica XIV	
Competencia especifica Estudiar la transferencia de calor mediante intercambiador con recipiente enchaquetado con	

serpentín y agitador con el fin de medir e interpretar los resultados	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XIV	H/S/M
14. Practica XIV, Transferencia De Calor Mediante Intercambiadores V	2
Nivel de Competencia: Aplica los conocimientos teóricos a la practica	
Productos - Cuadernillo previo - Reporte de la Practica	
Conocimientos - Empleo de los instrumentos para medir temperatura	
Actitudes/Hábitos/Valores - Trabajo en equipo y trabajar bajo normas de seguridad	
Estrategias Didácticas - Explicación con ejemplos multimedia, aplicar los conocimientos en la practica	
Estrategias para la Evaluación - Revisión de cuestionario previo - Desarrollo de la practica - Reporte por escrito de la practica	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
- Revisión de cuestionario previo	20 %
- Desarrollo de la practica	60 %
- Reporte por escrito de la practica	20 %

REFERENCIAS

1. Bibliografía
2. Artículos
3. Páginas Web
4. Manuales
5. Software

POLITICAS DEL CURSO

PERFIL DOCENTE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área a impartir preferentemente Ingeniero Mecánico o afín con grado de Maestría en Ingeniería.
- Posea conocimientos de normas y dominio de software especializado
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos

- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

CALIFICACION ORDINARIA: promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

CALIFICACION EXTRAORDINARIA: entregar completo el portafolio de evidencias

DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): “asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica”.

Elaboro:

M. en I. Salvador Gómez Jiménez

Integrantes de la Academia de Termofluidos

Coordinador de la Academia de Termofluidos

Ing. Luis Gerardo Ortiz Acuña