



Centro Universitario de los Lagos
 División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
 Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

ingeniería Termodinámica

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7424	51	51	102	10

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller(laboratorio)	X	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	--------------------------------	---	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	X	P=Posgrado
----------------	---	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Química Básica, Precálculo, Estática

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Tópicos de física

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

Ingeniería Mecánica Eléctrica

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	X	Área de formación básica particular obligatoria.		Área de formación básica particular selectiva.		Área de formación especializante selectiva.		Área de formación optativa abierta.
---	---	--	--	--	--	---	--	-------------------------------------

Historial de revisiones:



Acción: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsable
Elaboración	15 de julio de 2016	Mtra. Diana Costilla López. Depto. Ingeniería Mecánica CUCEI
Revisión	Julio de 2021	Dr. David Alejandro Hernández Velázquez

Academia:

Física

Aval de la Academia:

julio de 2021

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente, Secretario, Vocales	
Dr. Isaac Zarazúa Macías	Presidente	
	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

El curso se divide en teoría y práctica. La teoría tiene como principal finalidad brindar la construcción de conceptos termodinámicos, características de sustancias y sistemas. La parte de práctica comprenderá la comprobación de los principios básicos y habilidades en el uso de herramientas de medición de propiedades de las sustancias.

3. OBJETIVO GENERAL

El estudiante obtendrá el dominio en el conocimiento de las formas de energía, la manera de transformarla y su eficiente utilización en dispositivos con sistemas diversos.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El alumno expresará sus propuestas libremente utilizando correctamente comunicación oral, escrita y/o gráfica.

El alumno será capaz de realizar conversiones entre sistemas de unidades termodinámicas.

El alumno reconocerá las diferencias entre las leyes de la Termodinámica.

El alumno reconocerá los diferentes campos de aplicación de la Ingeniería Termodinámica.

El alumno realizará prácticas para comprobar los principios de la Termodinámica.

El alumno mediante trabajo individual y/o en equipo realizará propuestas de solución a



problemas termodinámicos.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Introducción a la Termodinámica
 - 1.1. Unidades
 - 1.2. Propiedades intensivas y extensivas. Estado de una sustancia.
 - 1.3. Procesos y ciclos
 - 1.4. Ley cero de la Termodinámica
2. Propiedades de una sustancia pura
 - 2.2. Sustancias puras
 - 2.3. fases de una sustancia pura
 - 2.4. Estados Termodinámicos de una sustancia pura:
 - 2.4.1. líquido comprimido o sub-enfriado
 - 2.4.2. Mezcla saturada líquido vapor
 - 2.4.3. Vapor sobre calentado
 - 2.5. Tablas de propiedades Termodinámicas
 - 2.6. Diagramas de propiedades para procesos de cambio de fase
 - 2.7. Ecuaciones de estado de gases ideales
3. Primera Ley de la Termodinámica
 - 3.1. Calor y trabajo.
 - 3.2. Conservación de masa y ecuación de continuidad.
 - 3.3. Primera ley aplicada a un sistema cerrado.
 - 3.4. Proceso de estado estable y flujo estable
 - 3.5. Primera ley aplicada a un sistema Abierto.
 - 3.6. Proceso de estado uniforme y flujo uniforme.
 - 3.7. Calores específicos a presión y volumen constante. Coeficiente de Joule Thomson.
 - 3.8. Cambios de energía interna.
 - 3.9. Cambios de entalpía.
 - 3.10. Procesos termodinámicos con gases ideales.
 - 3.11. Termodinámica de Mezclas.
4. Segunda Ley de la Termodinámica
 - 4.1, Principio de funcionamiento de Máquinas Térmicas.
 - 4.1.1. Generadores Turbinas de vapor
 - 4.1.2. Condensadores.
 - 4.1.3. Compresores.
 - 4.1.4. Motores de combustión interna.
 - 4.2. Postulados de la segunda ley. Postulado de Kelvin-Planck. Postulado de Clausius.
 - 4.3. Proceso Reversible.
 - 4.4. Ciclo Reversible o Ciclo Carnot Aplicaciones de la segunda ley.
5. Entropía
 - 5.1. Desigualdad de Clausius.
 - 5.2. Concepto de entropía.
 - 5.3. Principio del incremento de entropía.



Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

- 5.4. Irreversibilidades. .
- 5.5. Cambio de entropía de sustancias puras.
- 5.6. Procesos isoentrópicos.
- 5.7. Diagrama de propiedades que involucran a la entropía.
- 5.8. Eficiencia isoentrópica de dispositivos de flujo estacionario.
- 5.9. Balance de entropía.
- 5.10. Tercera ley de la termodinámica.

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1.- Sesiones teóricas
- 2.- Sesiones prácticas de laboratorio en equipo
- 3.- Prácticas de medición y comprobación de principios termodinámicos
- 4.- Lecturas programadas de forma individual
- 5.- Reporte de lecturas de forma individual o discusiones grupales en torno a la temática
- 6.- Análisis y solución de situaciones problema de aplicación
- 7.- Reporte de práctica individual
- 8.- Participación en la Feria de la Ciencia con práctica demostrativa o eventos como Puertas Abiertas.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Cengel Junus, Termodinámica, McGraw-Hill, 3a Ed., 2015.
2	Monsalvo Vázquez, Problemas resueltos de fisicoquímica, Alfaomega, 2017.
3	Rajput. R. K., Ingeniería Termodinámica, Cengage Learning, 2001.
4	
5	

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Robert Holyst, Andrzej Poniewierski, Thermodynamics for Chemists, Physicists and Engineers, Springer, 2012. https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-2999-5
2	Taishi Matsushita. Kusuhiko Mukai, Chemical Thermodynamics in Materials Science, Springer, 2018. https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-13-0405-7
3	Bernard H. Lavenda, A New Perspective on Thermodynamics, Springer, 2010. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-1430-9
4	
5	

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION



Para tener derecho a examen ordinario, el alumno debe cumplir con un 80% de asistencia al curso. No hay examen extraordinario.

La asignatura puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escotar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a re-validación, acreditación o con-validación de acuerdo con la normatividad vigente

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental	35 %
En caso de no haber departamental este porcentaje se sumará a las tareas y al examen	
Examen parcial	10 %
Elaboración de prácticas	15 %
Entrega de reporte de lecturas (Tareas y resolución de problemas)	20 %
Reportes o productos de prácticas	20 %

11. ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería.
2. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas.



12. INDICADORES DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?	1	Conocerá y aplicará las leyes de la termodinámica y sus aplicaciones
	2	Aplicará las propiedades termodinámica en el diseño de equipos
	3	Evaluará las propiedades termodinámicas de los materiales para el mejor diseño de componentes y procesos.
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	