



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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

MÁQUINAS TÉRMICAS II

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17454	34	51	85	8

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller	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)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

MÁQUINAS TÉRMICAS I

Departamento:

DCET

Carrera:

INME

Área de formación:

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



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

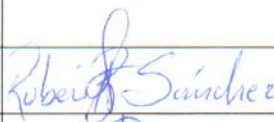
Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	07 enero de 2022	Víctor Manuel Durán Ramírez

Academia:

Mecánica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Rubén Sánchez Ruiz	Presidente	
Samuel Mardoqueo Afanador Delgado	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

El presente curso proporciona al alumno la capacidad de comprender los ciclos de vapor para el análisis, clasificación, funcionamiento y solución de problemas de los motores de combustión interna y compresores

3. OBJETIVO GENERAL

Resolver problemas relacionados con Compresores, Motores de combustión interna y Turbinas de Gas, del área de la Ingeniería Mecánica Eléctrica

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El alumno repasará los conceptos básicos y definiciones de la Termodinámica.
- El alumno aprenderá los ciclos de vapor de Carnot y Rankine.
- El alumno aplicará los ciclos de vapor en el rendimiento de una máquina de vapor para distintas condiciones de operación.
- El alumno aprenderá la clasificación y el funcionamiento de los motores de combustión interna.
- El alumno identificará cada uno de los componentes de los motores de combustión interna.
- El alumno aprenderá la clasificación, funcionamiento y principios termodinámicos que intervienen en los compresores.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES

1.1 CALOR Y TRABAJO

1.2 FUNCIÓN DE LA ENERGÍA INTERNA

1.3 PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

1.4 PROCESOS ISOBÁRICOS Y EL DIAGRAMA P-V

1.4.1 Caso general para la primera ley

1.5 PROCESOS ADIABÁTICOS

1.6 PROCESOS ISOCÓRICOS

1.7 PROCESO ISOTÉRMICO

1.8 SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

1.8.1 Introducción a la segunda ley

1.8.2 Depósitos de energía térmica

1.9 MÁQUINAS TÉRMICAS

1.9.1 Eficiencia térmica

1.9.2 ¿Es posible ahorrar Q_{salida} ?

1.9.3 La segunda ley de la termodinámica: enunciado de Kelvin-Planck

1.10 REFRIGERADORES Y BOMBAS DE CALOR

1.10.1 Coeficiente de desempeño

1.10.2 Bombas de calor

1.10.3 La segunda ley de la termodinámica: enunciado de Clausius

1.10.4 Equivalencia de los dos enunciados

1.11 PROCESOS REVERSIBLES E IRREVERSIBLES

1.11.1 Irreversibilidades

1.11.2 Procesos internamente y externamente reversibles

2. CICLOS DE VAPOR

2.1 EL CICLO DE CARNOT

2.1.1 Ciclo de Carnot inverso

2.1.2 Principios de Carnot

2.1.3 Escala termodinámica de temperatura

2.2 CICLOS RANKINE

2.2.1 Ciclo de Rankine ideal

2.2.2 Ciclo de Rankine real, rendimiento isoentrópico

2.2.3 Ciclo de Rankine con sobrecalentamiento

2.2.4 Ciclo de Rankine con recalentamiento intermedio

2.2.5 Ciclo de Rankine con regeneración. 2.2.6 Ciclo de Rankine supercrítico

2.3 EFICIENCIA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

3. MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

3.1. Clasificación de los motores de combustión interna.

3.2. Motor Otto.

3.3. Motor Diesel.

3.4. Motores de propulsión a chorro.

3.5. Turbinas de gas.

3.6. Rendimientos, potencia y selección.

4. COMPRESORES

4.1. Introducción definición y clasificación.

4.2. Compresores alternativos

4.3. Compresores rotativos.

4.4. Compresores axiales

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Los alumnos realizarán temas de Investigación que se discutirán y evaluarán.

2. Se realizarán trabajos individuales y/o colectivos que se discutirán y evaluarán.

3. Solución de problemas.

4. Solución de cuestionarios en línea.

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

- | | |
|---|---|
| 1 | Turbinas y compresores de gas: los motores del siglo XXI, Autor: G. G. García; Ed. Alfaomega, 2019. |
|---|---|

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

- | | |
|---|---|
| 1 | Termodinámica para ingenieros, Autor; J. G. Barbosa, 1a Edición, Grupo Editorial Patria, 2016. |
| 2 | Motores térmicos y sus sistemas auxiliares, D. G. Calleja, 2a. Edición, Ediciones Paraninfo, 2015. |
| 3 | Motores de combustión interna alternativos, Autor; F. Payri, 5a Reimpresión, Editorial Reverte, 2015. |

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.
Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental.	20%
Exámenes parciales, tareas, exposiciones y proyecto.	80%

11. ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. Resolver problemas de ingeniería.
2. Trabajar efectivamente en equipo.
3. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional

12. INDICADORES DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?		
	1	El alumno repasará los conceptos básicos y definiciones de la Termodinámica.
	2	El alumno aprenderá los ciclos de vapor de Carnot y Rankine y los aplicará en el rendimiento de una máquina de vapor para distintas condiciones de operación
	3	El alumno aprenderá la clasificación, el funcionamiento y componentes de los motores de combustión interna.
	4	El alumno aprenderá la clasificación, funcionamiento y principios termodinámicos que intervienen en los compresores

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx

