



Universidad Veracruzana

Programa de estudio MOTORES TÉRMICOS



1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Mecánica

3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IIME 18011	Motores térmicos	Disciplinaria	Disciplinaria

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	

8.-Modalidad

Teoría - Laboratorio

9.-Oportunidades de evaluación

Todas de acuerdo al estatuto de Alumnos

10.-Requisitos

Pre-requisitos <i>(Recomendación para ser considerada entre alumno y tutor)</i>	Co-requisitos <i>(Recomendación para ser considerada entre alumno y tutor)</i>

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

12.-Agrupación natural de la experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
1º. Marzo 2012	26 de Noviembre 2013	

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Ing. Gerardo Leyva Martínez, Ing. Jaime León García, Mtro. Oscar Fernando Silva Aguilar, Mtro. Quetzalcoatl Cruz Hernández Escobedo, Mtro. Juan Carlos Anzelmetti Zaragoza Mtro. Alejandro Marquina Chávez, Dr. Juan Rafael Mestizo Cerón, Dr. Jorge Arturo del Angel Ramos, Dr. Juan Marín Hernández, Mtra. Dolores Vera Dector, Dr. Adrian Vidal Santo, Mtro. Alvaro Vega de la Garza.



16.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecánica o Ingeniero Industrial Mecánico preferentemente con Maestría y/o Doctorado en Ingeniería Mecánica o afín al área de conocimiento correspondiente.

17.-Espacio

Facultades de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica

18.-Relación disciplinaria

Plantas de Vapor.

19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área de formación disciplinaria del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica y los contenidos temáticos en este curso proveerán al estudiante de conocimientos sobre el análisis y su funcionamiento mecánico de Motores térmicos.

20.-Justificación

Se tratan los conceptos básicos que permiten comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas utilizadas en la ingeniería mecánica para posibilitar al profesional su aplicación y mantenimiento. Las máquinas térmicas, en constante evolución, tienen actualmente una amplia aplicación en la ingeniería. Conocer sus características, limitaciones y posibilidades es un conocimiento básico imprescindible para el ingeniero técnico industrial. Los conocimientos adquiridos son de utilidad en el estudio de materias tales como plantas de potencia, automoción, calor y frío, ingeniería medioambiental, fuentes alternativas de energía, etc.

21.-Unidad de competencia

El estudiante observara, analizara, reflexionara y tomara decisiones que tiendan a crear sistemas térmicos más eficientes, económicos, seguros y menos contaminantes.

22.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos adquirirán compromisos de responsabilidad, tanto en forma individual como grupal, de los diversos factores que influyen en la problemática de su entorno, para que posteriormente mediante una actitud positiva y de respeto apliquen sus conocimientos para el mejor aprovechamiento de recursos en beneficio de la sociedad.



23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>UNIDAD I: COMBUSTIBLES Y COMBUSTION 1.1 Tipos de combustibles. 1.2 Combustión. 1.3 Análisis de primera ley de la combustion: 1.3.1 Reacciones 1.3.2 Calculo de aire teórico 1.3.3 Exceso y deficiencia de aire 1.3.4 Dosado relativo 1.3.5 Poder calorífico: definición y cálculo. 1.4 Analizadores de gases de escape. 1.4.1 Operación del aparato de orsat 1.4.2 Analizador electrónico de gases. 1.4.3. Convertidores Cataliticos.</p> <p>UNIDAD 2. GENERALIDADES SOBRE MOTORES TERMICOS. 2.1 Motor Termico 2.2 Clasificación de los motores térmicos. 2.3 Campos de aplicación. 2.4 Características típicas de los motores de encendido por chispa y de encendido por compresión. 2.5 Partes Constitutivas de un motor termico 2.6 Parámetros fundamentales de los motores de combustión interna alternativos. 2.7 Normatividad en los motores de combustión interna.</p> <p>UNIDAD 3. CICLOS DE TRABAJO EN LOS MOTORES ALTERNATIVOS. 3.1 Ciclo ideal. 3.2 Ciclos reales. 3.3 Ciclo Otto 3.4 Ciclo Diesel y dual 3.5 Tiempo necesario para la combustión. 3.6 Potencia y rendimiento del ciclo real.</p> <p>UNIDAD 4. PERDIDAS DE CALOR (REFRIGERACION) Y PERDIDAS MECANICAS (LUBRICACION) 4.1 Balance térmico. 4.2 Objetivo de la refrigeración. 4.3 Cálculo de la cantidad de calor a disipar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar búsqueda documental. • Reflexionar y establecer relaciones entre el desarrollo sostenible y la vida real. • Identificar acciones sostenibles, su relación con los recursos naturales y las actividades económicas. • Analizar la política tecnológica y sus impactos. • Identificar valores del desarrollo sostenible en el futuro de largo plazo. • Evaluar costos de oportunidad en la aplicación de soluciones tecnológicas sostenibles en la empresa y sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad • Honestidad • Compromiso • Ética profesional • Trabajo de equipo



<p>4.4 Esfuerzos térmicos. 4.5 Sistema de refrigeración del motor. 4.6 El rozamiento en el motor. 4.6.1 Rozamiento mecánico. 4.6.2 Rozamiento en los pistones. 4.6.3 Rozamiento en los cojinetes y elementos auxiliares. 4.7 Pérdidas por bombeo. 4.8 Rendimiento mecánico. 4.9 Sistemas de Lubricacion</p> <p>UNIDAD 5. COMBUSTION EN LOS MOTORES ENCENDIDO POR COMPRESION Y CHISPA.</p> <p>5.1 Combustión en los motores de encendido provocado. 5.2 Sistema de encendido. 5.3 Combustiones anormales: La detonación. 5.4 Influencia de las variables de un motor en la detonación. 5.5 Control de la detonación. 5.6 Combustión en los motores de encendido por compresión. 5.7 Carburación y sistemas de Inyección de combustible. 5.8 Sistema de escape</p> <p>UNIDAD 6 TURBINAS DE GAS</p> <p>6.1 Turbinas de gas: definición y clasificación. 6.2 Ciclos de turbina de gas. 6.3 Balance y eficiencia. 6.4 Propulsión jet.</p>		
--	--	--

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Cognitivas: Búsqueda de fuentes de información, Lectura, síntesis e interpretación, Análisis y discusión de casos, Mapas conceptuales, Analogías, 	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Diálogos simultáneos • Estudio de casos • Tareas para estudio independiente



Programa de estudio MOTORES TÉRMICOS



<p>Palabras clave. Planteamiento de hipótesis. Estructuras textuales. Imitación de modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metacognitivas: Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas. • Afectivas: Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento. • Exposición de motivos y de metas. Visualización de escenarios futuros 	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión dirigida • Plenaria • Exposición con apoyo tecnológico variado • Debates • Lectura comentada • Resúmenes
---	---

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros y manuales • Documentos en Internet • Diapositivas • Investigación personal • Papers y artículos científicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla • Proyector • Computadora • Aula equipada con: plumones borrador, pintarrón, mesas y sillas

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de informes de investigación, • Reportes de lecturas • Demostración de procedimientos para el análisis y diagnóstico. • Exposición oral. • Participaciones • Exámenes parciales y final 	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia, • Pertinencia, • Coherencia, • Oportunidad • Claridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de análisis • Grupo de trabajo • Aula 	<p>Queda a criterio de los acuerdos de la Academia</p>

27.-Acreditación

<p>Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar la calificación mínima aprobatoria establecida en el estatuto de los alumnos</p>



28.-Fuentes de información

Básicas

- 1.- Termodinámica. Yunus Cengel. Mc Graw Hill.
- 2.- Energía y Máquinas Térmicas. Luis Arreola Quijada y Francisco Rosello Gorla.
- 3.- Motores de combustión interna. Análisis y aplicaciones. Edward F. Obert. cecsa.
- 4.- "Máquinas térmicas". M. Muñoz Torralbo. Secc. de Publicaciones de la E.T.S.I.I. Madrid. ISBN 84-362-2565-1"
- 5.- Motores de combustión interna alternativos". M. Muñoz Torralbo: F. Payri. Secc. De Publicaciones de la E.T.S.I.I. Madrid. ISBN 84-86451-01-9.
- 6.- "Problemas resueltos de Máquinas y Motores Térmicos". J. Casanova, M. Valdés y G. Wolff. Secc. De Publicaciones de la E.T.S.I.I. Madrid.
- 7.-"Termodinámica lógica y motores térmicos". José Agüera Soriano. Ed. Ciencia 3. ISBN 84 86204-20-8.
- 8.- "Termodinámica". Wark, K. y D.E. Richards. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2829-X.

Complementarias

- 9.- Engineering fundamentals of the internal combustion engine. Willard W. Pulkrabek. Prentice Hall.
- 10.- Motores de gasolina, Thonon, J. , Marcombo.
- 11.-Termodinámica problemas resueltos y propuestos, González Petit-Jean, Miguel Luis, Universidad Veracruzana.
- 12.-Ingeniería térmica I: problemas resueltos y propuestos, González Petit-Jean, Miguel Luis, Universidad Veracruzana.
- 13.- "Tecnología del automóvil". H. Gerschetler. Reverte. ISBN 84-291-4833-7.
- 14.- Turbomáquinas térmicas. Mataix. De Dossat. ISBN 84-237-0727-X.
- 15.- Turbomáquinas térmicas. M. Muñoz Torralbo. Secc. De Publicaciones de la E.T.S.I.I. Madrid. Revista de automoción.