

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS TÉRMICAS		Sigla:	Fecha de aprobación		
Créditos UTFSM:	Prerrequisitos: MECANICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR	Examen:	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT: 4					
Horas Cátedra Semanal: 1	Horas Ayudantía Semanal:	Horas Laboratorio Semanal: 2	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par X	Ambos
Eje formativo: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 119 hrs.					

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura se analizan los principios de funcionamiento y las bases de diseño de las máquinas térmicas (turbinas y compresores) y de los motores térmicos: turbinas de gas industrial, plantas de potencia con turbinas de vapor, ciclos combinados gas-vapor y motores de combustión interna alternativos. Asimismo se estudia el principio básico de funcionamiento de los equipos, integrados en las instalaciones anteriores, en los que tiene lugar un proceso de combustión (calderas y cámaras de combustión) orientado a el mantenimiento e inspección de estos equipos industriales

REQUISITOS DE ENTRADA

- Conocimientos de Física
- Conocimientos de mecánica de fluidos y transferencia de calor

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

- Identifica las soluciones de gestión, mando, distribución y conversión de la energía eléctrica en plantas industriales, optimizando las mejoras en la eficiencia energética (2.4).
- Evaluar las soluciones de producción, de distribución y conversión de energías renovables y reciclaje de residuos. (2.6)
- Definir el tipo de mantenimiento correctivo planificando y programando las actividades según el equipamiento. (3.2)
- Definir el mantenimiento preventivo considerando en su etapa de planificación y programación las características del equipamiento (3.3)
- Diseñar soluciones de automatismos y control utilizando los criterios de eficiencia energética. (4.3)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE QUE SE ESPERAN LOGRAR EN ESTA ASIGNATURA.

RdA1. Define los principios técnicos de las máquinas térmicas, describiendo su estructura y funcionamiento operacional.
RdA2. Analiza los flujos de masa y energía en las máquinas térmicas, determinando nivel de eficiencia energética.
RdA3. Elabora un plan de mantenimiento correctivo y preventivo para las máquinas térmicas, de acuerdo a las características técnicas de los equipos.
RdA4. Elabora un plan de inspección y monitoreo de mantenimiento sintomático, definiendo cada una de sus etapas y recursos asociados.
RdA5. Elabora plan de eficiencia energética, de reducción de desechos y residuos en máquinas térmicas, de acuerdo a normativa vigente.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 1 Principios de Máquinas Térmicas
 - 1.1. Tipos de máquinas y motores térmicos
 - 1.2. Características principales y principios de funcionamiento
 - 1.3. Campos de aplicación y transformación de energía
 - 1.4. Procesos de flujos compresibles
 - 1.5. Tipos de procesos de combustión, combustión interna, cámaras de combustión, calderas.
 - 1.6. Características de los diferentes combustibles



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

- 2 Máquinas y Motores Volumétricos
 - 2.1. Motores de combustión interna de movimiento alternativo
 - 2.2. Compresores volumétricos
 - 2.3. Principio y funcionamiento
 - 2.4. Curvas características y sus puntos de rendimiento
 - 2.5. Compresores volumétricos
 - 2.6. Máquinas térmicas generadoras.
- 3 Turbina a Gas
 - 3.1. Principios y funcionamiento de las calderas
 - 3.2. Principios y funcionamiento de turbinas a vapor
 - 3.3. Principios y funcionamiento de turbinas a gas
 - 3.4. Ciclos combinados y generación de electricidad
- 4 Planes de Mantenimiento de Máquinas Térmicas
 - 4.1. Plan de mantenimiento correctivo
 - 4.2. Plan de mantenimiento preventivo
 - 4.3. Análisis de causa y efecto en máquinas
 - 4.4. Plan de monitoreo y mantenimiento por condición.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

- Clases expositivas con apoyo de medios visuales.
- Trabajos individuales y/o en grupo.
- Desarrollo casos individuales y/o grupales
- Visita Industrial a empresas de distribución de materiales.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA. (Ajustado a Reglamento Institucional-Rglto. N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	Teoría: 2 certámenes 30% cada uno. Práctica: Evaluaciones de actividades prácticas con informes 40%. Para aprobar la asignatura los alumnos deben aprobar independientemente la teoría y la práctica. Nota de reprobación, será la calificación más baja obtenida de teoría o práctica.
---	--

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none">• Gaffert, G.A. Centrales de vapor. Estudio de la Construcción, características del funcionamiento e integración de toda la maquinaria pesada y ligera de una central. Barcelona. Editorial Reverté. 1968.• Bosch. Gestión del Motor a Gasolina: Fundamentos y Componentes. Edit. Robert Bosch GmbH. 2002.• Obert. Edward Frederic. Motores de Combustión Interna: Análisis y Aplicaciones. Edit. Continental. 2000.• Dempsey, Paul. Motores Diesel: Localización y Reparación de Averías. Edit. Acribia. 1999.• Cengel, Yunus A. Termodinámica. Edit. McGraw Hill. 2009.• Potter, Merle C. Termodinámica para Ingenieros. Edit. International Thompson. 2006.• Calero Pérez, Roque. Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingeniero. Edit. McGraw Hill. 1999.• Alonso Valle, Francisco. La Seguridad en Caldera. Edit. Instituto Nacional de Seguridad. 1999.• Kohan, Anthony Lawrence. Manual de Calderas: Principios Operativos de Mantenimiento. Construcción. Edit. McGraw Hill. 2000.
------------	---

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none">• Macian Martínez, Vicente. Mantenimiento de Motores Diesel. Edit. Alfaomega. 2005.• Torregosa Huguet, Antonio. Ingeniería Térmica: Fundamentos de Termodinámica. Edit. Alfaomega. 2004.• Rodríguez Guerrero, Gonzalo. Operación de Calderas Industriales: Tratado Práctico Operacional. Edit. Acoe Ediciones. 2000.• Instituto Nacional de Investigación. Generadores de Vapor-Inspecciones y Pruebas de las Condiciones de Seguridad. INN. 1957.• León Vidal, Ricardo Daniel. Turbocompresor de geometría variable. UTFSM. Sede Viña del Mar. 005• Rojas Silva, Carlos R. Turbo sobrealimentación de motores diesel: aplicaciones en minería subterránea y en altura. 1988.
---------------------------	--

CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA.

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	0.75	18	13.5
Ayudantía/Ejercicios			
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller	1.5	18	27
Evaluaciones (certámenes, otros)			
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	3	15	45
Estudio Personal (Individual o grupal)	2	17	34
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			119.5
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			4

