

## Sistemas Térmicos y de Fluidos

INFORMACIÓN BÁSICA			
<b>Código y Nombre</b>	Sistemas térmicos y de fluidos		
<b>Créditos</b>	3		
<b>Horas de trabajo semanal</b>	Presenciales: 3 horas Trabajo independiente: 6 horas		
<b>Unidad(es) Académica(s)</b>	Escuela de Ingeniería Mecánica		
<b>Programas Académicos</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Prerrequisitos</b>	Prerrequisitos: Transferencia de Calor, Termodinámica Aplicada y Máquinas de Fluidos		
<b>Validable</b>	si		
<b>Habilitable</b>	si		
<b>Tipo de Asignatura</b>	Asignatura Profesional (AP)		
<b>La asignatura favorece la Formación General</b>			
Sí	X	No	

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

Este curso utiliza los fundamentos de mecánica de fluidos, termodinámica y transferencia de calor para identificar, analizar y evaluar el funcionamiento y rendimiento de una planta de generación de potencia a través del estudio de sus componentes y aplicaciones industriales.

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) E INDICADORES DE LOGRO (IL)</b>	
<b>SCC 1: Identificar, formular y resolver problemas complejos aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.</b>	
<p><b>Componente 1.1. Comprende y aplica las leyes de las ciencias e identifica los parámetros, variables clave y restricciones relevantes.</b></p> <p><i>1.1.32. Reconoce en campo una planta de generación de potencia y sus componentes típicos.</i></p> <p><i>1.1.33. Define las variables relevantes para cada componente en una planta de generación térmica.</i></p>	<p>I.1. Plantea correctamente el problema matemático relacionado con el sistema en consideración.</p> <p>I.2.-Define correctamente supuestos y condiciones necesarias para resolver matemáticamente el problema planteado.</p> <p>I.3. Presenta resultados de manera concisa, clara y que permiten la discusión de los mismos.</p> <p>I.4. Organiza las ideas, escribe, y redacta correctamente los reportes solicitados.</p>
<p><b>Componente 1.3. Resuelve los problemas con la metodología seleccionada.</b></p> <p><i>1.3.13. Resuelve problemas de ciclos termodinámicos con procedimientos analíticos y herramientas computacionales para obtener los resultados numéricos correctos.</i></p>	<p>I.5. Reconoce y discute diferencias, ventajas, de sistemas térmicos y componentes.</p> <p>I.6. Selecciona calderetas, torres de enfriamiento, y componentes de un sistema térmico.</p>
<b>SCC 2: Aplicar diseño de ingeniería para producir soluciones y resolver necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad, bienestar y factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.</b>	
<p><b>Componente 2.3. Aplica conceptos y herramientas de diseño y control de proyectos.</b></p> <p><i>2.3.9. Analiza las interacciones entre las variables y entre los componentes para diagnosticar los desempeños en una planta térmica.</i></p>	

<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	
<b>Semana</b>	<b>UNIDADES</b>
1	Introducción a las plantas de generación: Clasificación y Configuración, Eficiencia Global, Conceptos de demanda y carga, La carga de diseño y la carga instalada, Fuentes de Energía, Clasificación: plantas solares, de combustión directa y combustión indirecta- de

<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	
	regeneración, Configuración general en Sistemas de servicios. Tópicos especiales. Invitado externo.
2	Sistema de combustible y combustión: Combustibles, clasificación, caracterización. Transporte y almacenamiento. Pre-tratamiento. Quemadores. Analizadores de combustión. Tópicos especiales. Invitado externo.
3-9	Calderas. Clasificación, Hogar, paredes de tubos, banco principal, sobrecalentadores y recalentadores, economizador y precalentadores de aire, sistema de aire – humos: tiro natural. ventiladores de tiro forzado. ventiladores tiro inducido. chimenea, sistema de enfriamiento: enfriamiento con agua. Enfriamiento con el aire. Enfriamiento agua – aire. Tópicos especiales. Invitado externo.
10-12	Sistema de tratamiento de agua: corrosión. incrustaciones. aguas duras y blandas. métodos y sistemas de tratamiento. desaireadores y desgasificadores. sistema de tuberías y tanques. Tópicos especiales. Invitado externo.
13	Sistema Eléctrico y Controles: Red interna. Red externa, Sistema De Regulación Y Control, Variables a controlar. Lazos de control. Control de calderas. Trampas de vapor. Arranque y puesta en marcha. Tópicos especiales. Invitado externo.
14-16	Sistemas de Protección Ambiental y Regulaciones. Tipos de contaminación (térmica, ruido, fugas y filtraciones de combustibles y lubricantes, emisiones de NOx, emisiones de SOx, emulsiones COx, inquemados, cenizas, residuos sólidos). Medición y medidores de ruido, opacidad, analizador de gases, análisis de residuos. Sistemas para pre-tratamiento de combustibles. Control de la combustión. Tratamiento con amoníaco. Tratamiento, disposición y usos de las cenizas. Separadores ciclónicos. Separadores electrostáticos. Filtros. Separadores húmedos. Tratamientos, disposición y usos de cenizas volantes. Desulfurizadores. Tratamiento y enfriamiento de efluentes. Control de ruido y vibraciones. Identificación y eliminación de fugas y filtraciones. Tópicos especiales. Invitado externo.

## **METODOLOGÍA**

Los estudiantes atenderán clases magistrales y harán trabajos propuestos en clase por el docente (tareas, lecturas, reportes).

## **RECURSOS DE APOYO**

Para el desarrollo efectivo del curso se requiere de una sala con acceso a internet suficiente para webinars, procesador de texto, editor de hojas de cálculo, y que esté provista de proyector (videobeam) para las presentaciones magistrales. El docente deberá agendar y organizar visitas propuestas.

## EVALUACIÓN DEL CURSO

Se realizarán evaluaciones para valorar el conocimiento aprendido y el avance del proyecto integrador.

EVALUACIÓN	RA	TOTAL [%]
Evaluaciones	1.1.32	
	1.1.33	
	1.3.13	
	2.3.9	
TOTAL:		100%

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Babcock and Wilcox Co., Steam its generation and use, 40th edition, Babcock and Wilcox. Colección General - Biblioteca Mario Carvajal, 621.18 S799 1972 e1
- [2] Kulacki F.A.. HANDBOOK OF THERMAL SCIENCE AND ENGINEERING. Ed. Springer. 2018.
- [3] Woodruff E., Lammers H., Lammers T. STEAM PLANT OPERATION. 10th Ed. Ed. Mc.Graw- Hill 2017.
- [4] CIBSE TM58. Design and operation of modern steam systems. CIBSE. 2015
- [5] Ganapathy V. INDUSTRIAL BOILERS AN HEAT RECOVERY STEAM GENERATORS. DESIGN, APPLICATIONS AND CALCULATIONS. Ed. Marcel Dekker. USA 2003.
- [6] Sarkar D.K.. THERMAL POWER PLANT. Design and Operation. Elsevier. 2015