



UNIVERSIDAD FERMIN TORO
VICE RECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA ELÉCTRICA

PROGRAMA INSTRUCCIONAL

TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS

CÓDIGO		SEMESTRE	U.C.	DENSIDAD HORARIA				PRE - REQUISITO
ASIGNADO	EQUIVALENTE			H.T	H.P/H.L	H.A	THS/SEM	
TMT - 432		IV	3	2	2	-----	4/64	Física I Matemática III

Especialista en contenido:	ING. ARNES MUÑOZ	Autorizado por Vice Rectorado Académico (Firma y Sello)
Fecha de elaboración:	JULIO, 2001	
Elaborado por:	ING. ARNES MUÑOZ	

FUNDAMENTACIÓN

La formación integral de un profesional de la ingeniería eléctrica requiere del conocimiento de las fuentes primarias de generación; esto es por supuesto el generador, sin embargo la fuente motriz de este dispositivo es comúnmente un motor que transforma energía química en energía mecánica.

Comprender que la naturaleza de los fenómenos que ocurren requieren del estudio de la termodinámica, el aprovechamiento de la energía y del conocimiento de las máquinas térmicas.

El estudio planteado para este curso va desde los programas básicos de la termodinámica, los balances energéticos, las propiedades de los fluidos y las máquinas de fluidos.

La estrategia de enseñanza aprendizaje prevé que se revise exhaustivamente la literatura, para ahondar los temas con suficiente base, el intercambio de ideas y experiencias entre estudiantes y docente dará eficiencia al proceso.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Estudiar la ciencia de la termodinámica así como los procesos energéticos que intervienen en la operación de las maquinarias de fluido que sirven como unidad motriz de los generadores.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TERMODINÁMICA		SEÑALAR LOS CONCEPTOS BASICOS DE LA TERMODINAMICA RELACIONADOS CON LA MATERIA Y LA ENERGIA, ASI COMO LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Identificar los fundamentos de la ciencia termodinámica. 2. identificar las propiedades de la materia. 3. Identificar las unidades de medida termodinámica. 4. Establecer las formas básicas de la energía.	• Concepto de termodinámica. • Propiedades de la materia. • Sistemas de las unidades. • Estados de la materia. • Cambios de fase. • Procesos, ciclos, energía, tipos de energía, entalpía.	• Revisión de la bibliografía. • Talleres. • Resolución de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
▪ Evaluaciones. ▪ Talleres evaluados.			

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
BALANCE ENERGÉTICO		APLICAR LAS LEYES DE LA TERMODINAMICA REFERIDAS A LA ENERGIA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Describir los conceptos de trabajo y calor. 2. Diferenciar el balance energético de flujo energético. 3. Aplicar la 1era y 2da Ley de la termodinámica.	• Trabajo y calor y sus unidades. • Balance energético en procesos no fluentes. • Aplicaciones de la 1era y 2da Ley de termodinámica a estructuras problema. • Uso de tablas de propiedades termodinámica.	• Revisión bibliográfica. • Talleres. • Resolución de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluaciones. • Talleres evaluados.			

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
TERMODINÁMICA DE LOS FLUIDOS		APLICAR LOS CONCEPTOS DE ENERGIA, ENTALPÍA Y BALANCE ENERGETICO A GASES IDEALES Y MEZCLAS DE AIRE Y VAPOR.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Aplicar las propiedades de los gases ideales. 2. Aplicar las propiedades de los gases reales. 3. Cuantificar la energía en procesos. 4. Definir el concepto Irreversibilidad.	• Gases ideales. • Ecuación de estado. • Mezcla de gases. • Gases reales. • Diagrama de vapor. • Calor específico. • Irreversibilidad.	• Revisión exhaustiva de la bibliografía. • Resolución de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluaciones. • Talleres evaluados.			

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
GENERACIÓN DE VAPOR		IDENTIFICAR EL CICLO RAUKINE DE PRODUCCIÓN Y USO DEL VAPOR DE AGUA.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. identificar los procesos de los ciclos Carnot y Rankine. 2. Identificar los componentes de un generador de vapor. 3. Describir los tipos de generador de vapor. 4. Describir los equipos auxiliares de los generadores de vapor.	• Ciclo de potencia de vapor: Carnot – Rankine. • Funcionamiento de un generador de vapor. • Elementos de un generador de vapor. • Planificación de un generador de vapor. • Sistemas de combustión. • Plantas de tratamiento de ayuda para calderas.	• Revisión exhaustiva de la bibliografía. • Resolución de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluaciones escritas. • Talleres evaluados.			

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
TURBINAS DE VAPOR		DETERMINAR LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DE LAS TURBINAS DE VAPOR.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Señalar los principios de funcionamiento de las turbinas de vapor. 2. Determinar los diferentes tipos de turbina. 3. Aplicar los métodos de cálculo de conversión de energía de una turbina de vapor. 4. Describir los sistemas y accesorios de una turbina de vapor.	• Principio de operación. • Partes de una turbina de vapor. • Conversión de energía en una turbina de vapor. • Sistemas de control de una turbina de vapor. • Mantenimiento de una turbina. • Aplicación como maquina motriz	• Revisión exhaustiva de la bibliografía. • Resolución de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluaciones. • Talleres evaluados.			

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
TURBINAS A GAS		ANALIZAR LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y LA OPERACIÓN DE TURBINAS A GAS Y MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
15 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Conocer el ciclo Brayton y sus modificaciones. 2. Identificar los elementos de una turbina de gas. 3. Conocer el ciclo OTTO para motores de combustión interna. 4. Conocer el funcionamiento de los motores de encendido por chispa y por compresión. 5. Aplicaciones como máquina motriz.	• Ciclo Brayton de gas. • Turbinas de gas y sus modalidades. • Ciclos de motores alternativos. • Motores de encendido por chispa. • Motores diesel. • Uso de motores y turbinas como maquinas motrices.	• Revisión exhaustiva de la bibliografía. • Resolución de problemas.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:			
• Evaluaciones escritas. • Talleres evaluados.			

BIBLIOGRAFIA

- Gaffert. **Centrales de Vapor**. Editorial Reverté. Barcelona. España. 1974.
- J. Segura y J. Rodríguez. **Problemas de Termodinámica Técnica**. Editorial Reverté. Barcelona. España. 1991.
- J. Segura. **Termodinámica Técnica**. Editorial Reverte. Barcelona. 1990.
- J.R. Howell. **Principios de Termodinámica para Ingenieros**. 1ra Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 1990.
- K. Sherwin. **Introducción a la Termodinámica**. Editorial Addison Wesley. USA. 1995.
- K. Wark. **Termodinámica**. 6ta Edición. Editorial Mc Graw Hill. Madrid. 1973.
- M. W. Zemansky. **Calor y Termodinámica**. Editorial Aguilar. Madrid. 1973.
- Marks. **Mechanical Engineers Handbook**. Editorial Mc Graw Hill. Book Company. Boston. 1980.
- Severns W y Otros. **La Producción de Energía mediante el Vapor de Agua, Aire y los Gases**. Editorial Reverte. Barcelona. España. 1972.
- Van Wylen-Sonntag. **Fundamentos de Termodinámica**. Editorial Limusa. Ciudad México. 1978.