

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	30.11.2016	
Programa	Ingeniería mecánica			Semestre	VII	
Nombre	Termodinámica II			Código	71502	
Prerrequisitos	Termodinámica I			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva	
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	64	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	128

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En esta asignatura le proporciona al estudiante los fundamentos básicos para el conocimiento, análisis, concepción, apropiación de las herramientas y técnicas básicas para el análisis termodinámico de procesos en los ciclos de potencia de vapor y de gas, sistemas de calefacción y refrigeración, sistemas de acondicionamiento de aire además de procesos de combustión.

3. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Desarrollar formas de pensamiento lógico y crítico y la capacidad de razonamiento de los alumnos mediante el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas de aplicación de las leyes de la termodinámica
- Desarrollar en los estudiantes la cultura del trabajo en equipo para resolver problemas propios de la termodinámica básica involucrados en el análisis de procesos generadores de potencia, procesos de refrigeración y acondicionamiento de aire igual que procesos de combustión, teniendo en cuenta las limitaciones de tipo técnico, económico, ambiental, Ético y profesional.
- Desarrollar la exactitud científica, tanto a lo que se refiere al dominio, apropiación y asimilación de los conceptos, lo mismo que a la formulación y la aplicación de los principios para enfrentar problemas propios de la profesión.
- Desarrollar las capacidades para interpretar, describir los ciclos de potencia con cambio de fase (ciclo de Rankine normal, ciclo de recalentamiento, ciclo regenerativo, ciclo con irreversibilidades) y aplicar los balances de energía y entalpía.

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las capacidades para interpretar, describir los ciclos de potencia sin cambio de fase (ciclo de Brayton normal de aire, ciclo con recalentamiento, ciclo regenerativo, ciclo con irreversibilidades, ciclo de Otto, ciclo Diesel standard y dual, ciclo de Ericsson y Stirling) y aplicar los balances de energía y entropía.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las capacidades para interpretar, describir los ciclos de refrigeración y aplicar los balances de energía y entropía.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las capacidades para interpretar, describir los procesos de mezclas y soluciones de vapor de gas.
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las capacidades para interpretar y analizar combustiones.

4. UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	INTRODUCCIÓN	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1.1 Trabajo reversible o ideal. Trabajo real o útil.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica los conceptos de termodinámica para el análisis termodinámico de procesos aplicando los balances de energía, entropía y energía o disponibilidad. 	1
1.2 Estado muerto. Concepto de energía o disponibilidad.		
1.3 Energía suministrada. Energía producida. Energía consumida o destruida. Energía no usada.		
1.4 Principio de la no conservación de la energía y la comparación con el principio de Conservación de la energía.		
1.5 Balance de energía de sistemas cerrados. Balance de energía de sistemas abiertos		
1.6 Eficiencia o eficacia termodinámica según la segunda ley, de ciclo, procesos adiabáticos y con transferencia de calor, y equipos o dispositivos.		
1.7 Cálculo de la generación de entropía en sistemas cerrados y sistemas abiertos		
1.8 Concepto de trabajo perdido y su relación con la energía destruida.		

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1.1 Trabajo reversible o ideal. Trabajo real o útil.		
1.2 Estado muerto. Concepto de energía o disponibilidad.		
1.3 Energía suministrada. Energía producida. Energía consumida o destruida. Energía no usada.		
1.4 Principio de la no conservación de la energía y la comparación con el principio de Conservación de la energía.		

UNIDAD 2.	CICLOS DE GENERACIÓN DE POTENCIA CON CAMBIO DE FASES	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
2.1 Ciclo de vapor de Carnot. Eficiencia térmica del ciclo de Carnot.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y resuelve los ciclos generadores de potencia de vapor: ciclo de potencia de Carnot, ciclos de Rankine normal, ciclos de Rankine supercrítico, ciclos de potencia a altas temperaturas y binarios, y ciclos de Rankine con irreversibilidades. 	2-5
2.2. Ciclo de Rankine. Ciclo con recalentamiento. Ciclo regenerativo. Ciclo de Rankine con expansión multietapas con recalentadores interetapas. Ciclo de Rankine supercrítico.		
2.3 Ciclo de potencia de vapor de alta temperatura y binario.		
2.4 Análisis termodinámico de los ciclos de generación de potencia con cambio de fases basado en el balance de energía.		
2.5 Generación de entropía. Eficiencias según la segunda ley.		
2.1 Ciclo de vapor de Carnot. Eficiencia térmica del ciclo de Carnot.		
2.2. Ciclo de Rankine. Ciclo con recalentamiento. Ciclo regenerativo. Ciclo de Rankine con expansión multietapas con recalentadores interetapas. Ciclo de Rankine supercrítico.		

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

2.3 Ciclo de potencia de vapor de alta temperatura y binario.		
2.4 Análisis termodinámico de los ciclos de generación de potencia con cambio de fases basado en el balance de energía.		
2.5 Generación de entropía. Eficiencias según la segunda ley.		
2.1 Ciclo de vapor de Carnot. Eficiencia térmica del ciclo de Carnot.		
2.2. Ciclo de Rankine. Ciclo con recalentamiento. Ciclo regenerativo. Ciclo de Rankine con expansión multietapas con recalentadores interetapas. Ciclo de Rankine supercrítico.		

UNIDAD 3.	CICLOS DE GENERACIÓN DE POTENCIA SIN CAMBIO DE FASES.	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
3.1 Ciclo normal de Carnot.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar y resolver los ciclos de turbinas de gas: ciclo de Carnot, ciclo normal del aire, ciclo de Brayton, ciclo de Brayton con regeneración y con irreversibilidades, ciclo normal de Otto, ciclo normal Diésel standard y dual, ciclos de Ericsson y Stirling. 	6-9
3.2 Ciclo de potencia normal de aire.		
3.3 Ciclo de Brayton normal		
3.4 Ciclo de turbinas de gas normal. Ciclo de turbinas de gas con regeneración.		
3.5 Ciclos con compresión multietapas con interenfriamiento interetapas.		
3.6 Ciclo de Otto. Ciclo Diesel standard y Dual		
3.7 Ciclo de Ericsson. Ciclo de Stirling.		
3.8 Eficiencias adiabáticas. Análisis termodinámico de los ciclos de generación de potencia sin cambio de fases basado en el balance de energía.		
3.9 Generación de entropía. Eficiencias según la segunda ley.		

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 4.	CICLOS DE REFRIGERACIÓN	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
4.1 Ciclo de Carnot inverso. Coeficiente de rendimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar y resolver el ciclo de potencia combinado. Analizar y resolver ciclos de refrigeración: ciclo de Carton inverso, ciclo de refrigeración de gas, ciclos de acondicionamiento de aire, sistemas de refrigeración por compresión de vapor, bomba de calor, sistemas de compresión de vapor en cascada y etapas múltiples, refrigeración de Stirling, ciclos de refrigeración por absorción. 	10-12
4.2 Ciclos de refrigeración por compresión de vapor.		
4.3 Sistemas de compresión de vapor en cascada y etapas múltiples.		
4.4 Bomba de calor. Sistemas de calefacción.		
4.5 Ciclos de refrigeración con gas.		
4.6 Ciclo de refrigeración de Stirling.		
4.7 Sistemas de refrigeración por absorción de vapor		
4.8 Análisis termodinámico de los ciclos de refrigeración basado en el balance de energía.		
4.9 Generación de entropía. Eficacia según la segunda ley.		

UNIDAD 5.	CINEMÁTICA MEZCLAS Y SOLUCIONES	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
5.1 Mezcla entre gases y un vapor.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y resuelve procesos de mezclas de gases con un vapor: mezcla aire – vapor de agua. Calcular la humedad relativa y absoluta de una mezcla aire vapor a partir de la carta cicrométrica. Analizar y resolver procesos de acondicionamiento de aire. Resolver problemas de torres de enfriamiento. 	13-15
5.2 Ley de Amagat. Ley de Dalton.		
5.3 Humedad, humedad relativa, humedad absoluta. Temperatura de saturación adiabática.		
5.4 Procesos de acondicionamiento de aire.		
5.5 Análisis de torres de enfriamiento.		
5.6 Sistemas de refrigeración por absorción de vapor.		
5.7 Análisis termodinámico de los ciclos de refrigeración basado en el balance de energía		
5.8 Generación de entropía. Eficacia según la segunda ley.		

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 6.		COMBUSTIÓN	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
6.1 Definición. Tercera ley de la termodinámica. Combustión exotérmica.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar análisis de combustión. Analizar productos de combustión. Calcular la temperatura de llama adiabática. Determinar el rendimiento práctico en motores de combustión interna. 	15-16	
6.2 Análisis de combustibles y composición de los productos de combustión.			
6.3 Entalpía y energía libre de formación.			
6.4 Temperatura de llama adiabática.			
6.5 Balance de energía en sistemas reactivos.			
6.6 Rendimiento práctico de máquina de combustión interna.			

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

CENGEL A. Yunus, BOLES Michel A. Termodinámica. Tomo I. Editorial Mc Graw Hill. 2da Edición. México 1996-

WARK Kenneth. Termodinámica. Editorial Mc Graw Hill. 5ta Edición. New York.1984

6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

HOWELL J. Buckius. Principios de termodinámica para ingenieros. Editorial Mc Graw Hill. México. 1984.

RUSSEL; Adebeiyi. Termodinámica clásica. México. 1997

REYNOLDS Perkins. Ingeniería termodinámica. Editorial Mc Graw Hill. México. 1984.

SONNTAG and Van Wylen. Introducción a la termodinámica clásica y estadística. Editorial limusa. México. 1996