

HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

INFORMACIÓN REQUERIDA POR ASIGNATURA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA**
2. NIVEL DEL SABER: **ESPECÍFICO**
3. ÁREA DE CONOCIMIENTO: **CONOCIMIENTOS TÉCNICOS**
4. COMISIÓN ACADÉMICA: **ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL**
5. NÚMERO CONSECUTIVO DE ASIGNATURA:
6. CUATRIMESTRE: **CUARTO**
7. HORAS PRÁCTICAS: **50**
8. HORAS TEÓRICAS: **25**
9. HORAS TOTALES: **75**
10. HORAS TOTALES POR SEMANA CUATRIMESTRE: **5**
11. CÓDIGO:
12. CRÉDITOS:
13. OBJETIVO DE LA SIGNATURA: **ANALIZAR LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPIO TERMODINÁMICOS, LAS APLICACIONES DE SUS PROCESOS Y DESCRIBIR LOS CICLOS MÁS IMPORTANTES.**

UNIDADES TEMÁTICAS QUE INTEGRAN LA ASIGNATURA	HRS. PRÁCTICAS	HRS. TEÓRICAS	HRS. TOTALES
I. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA.	2	5	7
II. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA.	12	5	17
III. EQUILIBRIO ENTRE FASES.	12	5	17
IV. SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y CICLO DE CARNOT.	12	5	17
V. CICLOS TERMODINÁMICOS.	12	5	17
TOTAL	50	25	75

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA**
2. UNIDAD TEMÁTICA: **I. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA**
3. HORAS PRÁCTICAS: **2**
4. HORAS TEÓRICAS: **5**
5. HORAS TOTALES: **7**
6. OBJETIVO: **REALIZAR CONVERSIÓN DE UNIDADES COMÚNMENTE USADAS EN TERMODINÁMICA, ASÍ COMO IDENTIFICAR LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS.**

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEORÍA)	HRS.
I.1. DIMENSIONES Y UNIDADES	Expresar correctamente las unidades de las variables termodinámicas básicas (presión, temperatura, volumen, energía, potencia, etc). Realizar conversiones de unidades termodinámicas. Utilizar correctamente las escalas de temperatura y presión.	1	Definir los conceptos de: Materia, fuerza, energía, potencia, presión, presión manométrica y absoluta, volumen, temperatura, escalas de temperatura. Sistemas de unidades	3
I.2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES	Determinar el valor y la relación de las propiedades termodinámicas de las sustancias para diferentes estados.	1	Definir los conceptos y propiedades de sistema, sistema abierto, sistema cerrado.	2
TOTAL		2		5

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA**
2. UNIDAD TEMÁTICA: **II. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**
3. HORAS PRÁCTICAS: **12**
4. HORAS TEÓRICAS: **5**
5. HORAS TOTALES: **17**
6. OBJETIVO: **ASIMILAR DE MANERA PRÁCTICA EL CONCEPTO DEL ENUNCIADO DE LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA PARA COMPRENDER SU APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO EN LOS DIFERENTES PROCESOS.**

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEORÍA)	HRS.
II.1. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA	Realizar la representación esquemática de un sistema termodinámico cerrado cualquiera. Examinar el comportamiento de sistemas termodinámicos que aceptan y ceden calor, así como cuando reciben y realizan trabajo.	4	Definir el principio e implicación de la conservación de la energía, la energía interna, la energía potencial, energía cinética, calor, trabajo y las diferentes formas del trabajo, procesos adiabáticos y las diferentes fronteras de los sistemas abiertos y cerrados.	2
II.2. LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA	Aplicar la primera ley al análisis del comportamiento de sistemas cerrados sometidos a diferentes procesos termodinámicos. Efectuar la representación esquemática de un sistema termodinámico abierto.	4	Expresar la relación matemática de la primera ley y las implicaciones de su uso en el análisis de sistemas cerrados sometidos a procesos isobáricos, isotérmicos, adiabáticos, isocóricos y con diferentes formas de trabajo.	2

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEORÍA)	HRS.
II.3. MÁQUINAS TÉRMICAS	<p>Aplicar los principio de conservación de la masa y la energía al análisis del comportamiento de sistemas abiertos con procesos de flujo permanente y no permanente.</p> <p>Identificar equipos y componentes industriales asociados a las interacciones termodinámicas de la energía, como tanques, compresores, refrigeradores, hornos, torres de enfriamiento, motores de combustión interna, tuberías, turbinas, ductos, válvulas, bombas, etc.</p>	4	Definir los principios de conservación de masa y energía y sus implicaciones en sistemas y dispositivos con flujo permanente, como: turbinas, compresores, intercambiadores de calor, ductos y tuberías. Explicar y aplicar las ecuaciones de estado.	1
TOTAL		12		5

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA**
2. UNIDAD TEMÁTICA: **III. EQUILIBRIO ENTRE FASES**
3. HORAS PRÁCTICAS: **12**
4. HORAS TEÓRICAS: **5**
5. HORAS TOTALES: **17**
6. OBJETIVO: **CONSTRUIR EL DIAGRAMA DE FASES DE LA SUSTANCIA OPERANTE CON BASE EN LAS CONDICIONES DE TRABAJO REINANTES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA EN EL SISTEMA QUE SE ANALIZA, PARA CONTAR CON ELEMENTOS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA CORRESPONDIENTE.**

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEORÍA)	HRS.
III.1. EQUILIBRIO LÍQUIDO-VAPOR DIAGRAMA PRESIÓN-TEMPERATURA DIAGRAMA PRESIÓN-VOLUMEN DIAGRAMA PRESIÓN-ENTALPÍA DIAGRAMA TEMPERATURA-VOLUMEN	Comprobar en el laboratorio las diferentes fases que presenta el agua, a distintas presiones y temperaturas	3	Explicar la correlación entre la presión y la temperatura para la coexistencia de dos fases en equilibrio. Identificar la ambigüedad en la determinación del estado termodinámico cuando las propiedades no son independientes.	1
III.2. DIAGRAMA DE FASES	Construir el diagrama de fases del agua con los datos obtenidos en laboratorio.	3	Interpretar los diagramas de fases de diversas sustancias	1
III.3. TABLAS DE PROPIEDADES	Aplicar las tablas de las propiedades termodinámicas en ejemplos prácticos.	2	Consultar en manuales técnicos las tablas de las propiedades termodinámicas.	1
III.4. CALORES ESPECÍFICOS	Obtener en el laboratorio el calor específico de diversas sustancias.	2	Comprender el concepto de calor específico. Explicar la relación entre el calor específico, la energía interna y la entalpía.	1

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEORÍA)	HRS.
III.5. COEFICIENTE DE JOULE-THOMSON	Encontrar aplicaciones en donde se utilice el concepto.	1	Explicar el fundamento teórico del coeficiente de Joule-Thomson.	0.5
III.6. COEFICIENTE DE COMPRESIBILIDAD	Encontrar aplicaciones en donde se utilice el concepto.	1	Explicar el coeficiente de expansión volumétrica de las sustancias.	0.5
TOTAL		12		5

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA
CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA
ELECTROMECÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA**
 2. UNIDAD TEMÁTICA: **IV. SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y CICLO DE CARNOT**
 3. HORAS PRÁCTICAS: **12**
 4. HORAS TEÓRICAS: **5**
 5. HORAS TOTALES: **17**
 6. OBJETIVO: **CONOCER Y ENTENDER LA RELACIÓN E IMPORTANCIA DE LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA EN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS TÉRMICAS.**

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEORÍA)	HRS.
IV.1. DEPÓSITO DE ENERGÍA MÁQUINA TÉRMICA Y EFICIENCIA	Identificar los componentes principales de las máquinas térmicas: central eléctrica, refrigerador, compresor.	4	Describir las fuentes de energía y el comportamiento de las máquinas térmicas. Definir los conceptos de eficiencia y del coeficiente de operación.	1
IV.2. SEGUNDA LEY	Explicar porque no pueden existir las máquinas de movimiento perpetuo. Identificar procesos y ciclos reversibles y no reversibles.	2	Describir el enunciado de la segunda ley de la termodinámica.	1
IV.3. CICLOS Y MÁQUINAS DE CARNOT	Expresar los ciclos de Carnot en el diagrama P-V. Medir en el laboratorio la eficiencia de las máquinas térmicas disponibles.	1	Describir el ciclo y máquina de Carnot, el ciclo inverso de Carnot, su eficiencia térmica y el coeficiente de operación.	1
IV.4. ESCALA DE TEMPERATURA TERMODINÁMICA	Representar en un diagrama T-S procesos y ciclos termodinámicos.	2	Definir las escalas de temperatura termodinámica.	1
IV.5. ENTROPÍA	Efectuar el análisis de sistemas cerrados y abiertos aplicando el principio de la segunda ley.	3	Definir los conceptos de entropía, el balance de entropía en sistemas cerrados y abiertos y el cambio de entropías en los procesos, sustancias puras y gases ideales, ciclo de Carnot en un diagrama T-S.	1
TOTAL		12		5

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

HOJA DE UNIDADES TEMÁTICAS CON DESGLOSE DE TEMAS, SABER HACER Y SABER

INFORMACIÓN REQUERIDA POR UNIDAD TEMÁTICA

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **TERMODINÁMICA**
2. UNIDAD TEMÁTICA: **V. CICLOS TERMODINÁMICOS**
3. HORAS PRÁCTICAS: **12**
4. HORAS TEÓRICAS: **5**
5. HORAS TOTALES: **17**
6. OBJETIVO: **CONOCER LOS DIFERENTES CICLOS TERMODINÁMICOS QUE HACEN FUNCIONAR A LAS MÁQUINAS TÉRMICAS, Y A LA VEZ LOS PUEDA IDENTIFICAR EN DISPOSITIVOS DE LA VIDA COTIDIANA.**

TEMAS	SABER HACER (PRÁCTICA)	HRS.	SABER (TEÓRIA)	HRS.
V.1. COMPRESORES	Identificar los tipos de Compresores y los motores de combustión interna (Otto, Diesel y Stirling).	3	Definir los ciclos termodinámicos para compresores de una o varias etapas con enfriamiento intermedio y representarlos gráficamente en diagramas P-V y T-S (Ciclo otto con aire, diesel y estandar):	1
V.2. CICLO DUAL ESTÁNDAR DE AIRE	Efectuar análisis termodinámicos de los diversos ciclos. Evaluar su eficiencia y operación, con base en los valores de los estados termodinámicos de cada ciclo.	4	Describir el procedimiento de arranque de un compresor. Describir las características de cada ciclo, los elementos involucrados y los diagramas asociados al ciclo.	2
V.3. ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y REFRIGERACIÓN.	Evaluar la operación de los sistemas y los elementos de que constan los equipos de calefacción, aire acondicionado y refrigeración para un servicio óptimo.	5	Enunciar los principios básicos y características de la mezcla vapor – aire – tablas y cartas psicométricas, procesos psicométricos, humificaciones, y deshumidificación, calefacción, ventiladores, ductos y equipos principales de refrigeración.	2
TOTAL		13		5

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA DEL ÁREA ELECTROMECAÁNICA INDUSTRIAL

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: septiembre del 2004

BIBLIOGRAFÍA
TERMODINÁMICA

BASICA

FAIRES & SIMMANG
TERMODINÁMICA
ED. UTEHA

RUSSELL & ADEBIYI
TERMODINÁMICA CLÁSICA
ED. PEARSON EDUCACIÓN

MANRÍQUE, JOSÉ
TERMODINÁMICA
ED. OXFORD

COMPLEMENTARIA

LEVENSPIEL OCTAVE
FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA
ED. PRENTICE HALL

JENNINGS & LEWIS
AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN
ED. CECSA

CONAE
TERMODINÁMICA Y SUS APLICACIONES