

## ASIGNATURA DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

<b>1. Competencias</b>	Dirigir el soporte técnico de sistemas mecánicos considerando el diagnóstico y reparación para el óptimo funcionamiento del equipo.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Quinto
<b>3. Horas Teóricas</b>	19
<b>4. Horas Prácticas</b>	41
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno definirá los factores a considerar en el servicio y rendimiento de un sistema de refrigeración y aire acondicionado, para determinar las técnicas de servicio y la aplicación del equipo.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Principios de refrigeración</b>	5	12	17
<b>II. Principios de aire acondicionado</b>	7	15	22
<b>III. Carga térmica y distribución de aire acondicionado</b>	6	15	21
<b>Totales</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	<b>60</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Principios de refrigeración</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará las condiciones de operación de un equipo de refrigeración para el correcto funcionamiento del mismo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Definición y aplicaciones	Describir las etapas evolutivas de la refrigeración a través de los años.	Interpretar las diferentes etapas evolutivas de la refrigeración.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Ciclo Carnot de refrigeración	Identificar el proceso reversible en el Ciclo Carnot.	Determinar los factores que permiten hacer reversible al Ciclo Carnot.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Componentes del ciclo de refrigeración	Identificar los componentes del ciclo de refrigeración.	Verificar el funcionamiento de los componentes del ciclo de refrigeración.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Refrigerantes, lubricantes, tuberías y accesorios	Identificar los tipos de refrigerantes, lubricantes, tuberías y accesorios de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas.	Seleccionar el refrigerante, lubricante y tuberías para una aplicación.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagrama de presión-entalpía	Definir las condiciones termodinámicas en un ciclo de refrigeración.	Desarrollar el diagrama presión-entalpía con base en las condiciones termodinámicas del refrigerante.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos de refrigeración</li> <li>- Diagrama esquemático del ciclo de refrigeración:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Código de colores</li> <li>b) Etapas</li> <li>c) Tabla de los componentes del sistema</li> </ol> </li> <li>- Gráfica del ciclo de Carnot</li> <li>- Tipo y selección de:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Refrigerante</li> <li>b) Lubricante</li> <li>c) Tubería</li> </ol> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir una reseña histórica de la refrigeración</li> <li>2. Comprender los conceptos involucrados en la refrigeración, ciclo y componentes de un sistema</li> <li>3. Comprender la relación del ciclo de Carnot y el ciclo de refrigeración mecánico</li> </ol>	<p>Ejercicio práctico Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Equipos colaborativos Práctica situada	Impresos Equipo de cómputo Equipo de proyección Equipo de laboratorio

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Principios de aire acondicionado</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	8
<b>3. Horas Prácticas</b>	16
<b>4. Horas Totales</b>	24
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará las propiedades del aire acondicionado para establecer las condiciones de confort.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Aire acondicionado	Identificar los parámetros de confort.	Determinar los parámetros de confort para una condición dada.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Psicrometría del aire acondicionado	Describir las propiedades del aire acondicionado, mediante la carta psicrométrica.	Determinar las propiedades del aire acondicionado, mediante la carta psicrométrica.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Especificaciones técnicas de unidades de aire acondicionado	Identificar las características de las unidades de aire acondicionado.	Determinar las especificaciones técnicas de las unidades de aire acondicionado con base a manuales de fabricantes y monitoreo de datos	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico contenido en la nube que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Parámetros de confort</li><li>- Propiedades del aire acondicionado</li><li>- Especificaciones técnicas de las unidades de aire acondicionado</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definir los parámetros de confort</li><li>2. Comprender las propiedades del aire acondicionado</li><li>3. Consultar manuales de operación de las unidades de aire acondicionado</li></ol>	<p>Caso práctico Guía de observación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Equipos colaborativos Práctica situada	Impresos Multimedia Internet de las cosas Equipo de cómputo Equipos de proyección

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Carga térmica y distribución de aire acondicionado</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	21
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará los parámetros de ganancia y pérdida de calor para calcular la distribución del aire acondicionado.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Carga térmica	Definir los parámetros de ganancia y pérdida de calor.	Seleccionar equipo con base en la carga térmica.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Distribución del aire	Definir los elementos para la distribución de aire en espacios acondicionados.	Determinar los elementos para la distribución de aire en espacios acondicionados.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Cálculo de ductos	Definir las condiciones de distribución de aire a través de ductos.	Determinar el modelado de un sistema de aire acondicionado y su control.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico contenido en la nube que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cálculo de carga térmica del acondicionamiento de aire</li><li>- Factores de ganancia de calor</li><li>- Condiciones de distribución del aire</li><li>- Parámetros, tablas, gráficas y cálculos realizados</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Interpretar los parámetros y condiciones de diseño</li><li>2. Identificar los factores que intervienen en la ganancia de calor</li><li>3. Identificar las propiedades del aire acondicionado</li><li>4. Comprender el procedimiento para determinar la carga térmica</li><li>5. Comprender el procedimiento para el cálculo de ductos</li></ol>	<p>Estudio de casos Rúbrica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Equipos colaborativos Práctica situada	Impresos Multimedia Equipo de cómputo Equipo de proyección Equipo de laboratorio Internet de las cosas

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Examinar las condiciones de operación del equipo con base en manuales de operación y servicio, para determinar el origen y causa de la falla.	<p>Compara las variables de operación contra especificación y las registra en una lista de cotejo. Estas variables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Presión</li> <li>b) Temperatura</li> <li>c) Vibración</li> <li>d) Niveles de líquido</li> <li>e) Gasto o caudal</li> <li>f) Potencia</li> <li>g) Voltaje</li> <li>h) Amperaje</li> </ul> <p>Elabora un reporte donde define de las fallas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El origen</li> <li>b) Causas</li> <li>c) Clasificación</li> <li>d) Área a la que será turnada</li> </ul>
Controlar la reparación mecánica de acuerdo a la orden de trabajo, para el funcionamiento del sistema.	<p>Verifica el cumplimiento de la orden de trabajo comprobando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrección de la falla tomando en cuenta las variables:</li> <li>a) Presión</li> <li>b) Temperatura</li> <li>c) Vibración</li> <li>d) Niveles de líquido</li> <li>e) Gasto o caudal</li> </ul>
Validar la reparación desarrollada realizando la puesta en marcha del sistema, para la liberación respectiva.	<p>Entrega una lista de verificación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Puntos a verificar de la reparación</li> <li>b) Secuencia de la puesta en marcha</li> <li>c) Resultado</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Carrier	(2012)	<i>Manual de aire acondicionado</i>	Barcelona	España	Marcombo
ARI	(1995)	<i>Manual de refrigeración y aire acondicionado. 4 tomos</i>	México	México	Prentice Hall
Marks	(1995)	<i>Manual del ingeniero mecánico</i>	México	México	McGraw Hill
Edward G. Pita	(2002)	<i>Acondicionamiento de aire (Principios y sistemas)</i>	México	México	CECSA

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	