



<b>1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA</b>			
<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura</b>			<b>Clave de la UA</b>
Refrigeración y Aire Acondicionado			17461
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Escolarizada	Curso- Taller -Laboratorio	Especializante	7
<b>UA de pre-requisito</b>		<b>UA simultaneo</b>	<b>UA posteriores</b>
(17454)Maquinas Térmicas II			
<b>Horas totales de teoría</b>		<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>
34		34	68
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Plantas Industriales e Instalaciones de Servicio	
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Ingeniería Térmica	
<b>Elaboró</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Mtro. Carlos Eduardo Becerril Aguilera, Mtro Jesús Jiménez Sánchez		25/06/2017	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
<b>Presentación</b>		
<p><b>Formar al estudiante en los atributos de la carrera con un nivel de dominio de conocimiento, cálculo y análisis de los principios de funcionamiento de refrigeración y aire acondicionado, con lo cual completará el eje curricular de máquinas y equipos térmicos para tener de esta manera una preparación adecuada de ingeniería aplicada según los requerimientos actuales en ingeniería</b></p>		
<b>Relación con el perfil</b>		
<b>Modular</b>	<b>De egreso</b>	
<p>La U. A. tiene como propósito desarrollar en el alumno los saberes necesarios y suficientes que le permitan proyectar y calcular elementos de máquinas térmicas como es refrigeración y aire acondicionado que constituyen los equipos mecánicos de mayor complejidad.</p> <p>Ensayara, comprobara y resolverá problemas de relación en refrigeración y aire acondicionado</p> <p>El aspirante a cursar la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica debe contar preferentemente con:</p> <p><b>Interés:</b> por descubrir nuevos hechos y resolver problemas, uso y manejo de máquinas y herramientas, las ciencias exactas, el estudio y aplicación de la técnica de la ingeniería y sistemas.</p> <p><b>Aptitud:</b> de razonamiento lógico en la resolución de problemas, facilidad de expresión verbal de conceptos, concentración y destreza para el trabajo manual técnico y computacional.</p> <p><b>Actitud:</b> de observación, crítica, análisis, creativa, innovadora, emprendedora y propositiva.</p>	<p>Los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica eléctrica identifican necesidades funcionales a partir del conocimientos de máquinas térmicas como es refrigeración y aire acondicionado.</p> <p>Plantea y resuelve problemas que dependen del diseño de elementos de máquinas térmicas presentes en la industria.</p> <p>Verifica la solución de problemas de ingeniería mecánica a través de un modelo experimental o teórico que depende del software, trabaja en equipo, investiga y soluciona problemas. Utilizar fuentes alternas de energía y diseñar y/o organizar programas para ahorro de energía con un alto sentido de respeto al medio ambiente y la ecología; así como continuar su formación realizando estudios de posgrado e incorporarse a grupos de investigación.</p> <p>Por consiguiente la profesión de ingenieros mecánicos eléctricos, es productiva, eficiente y con un futuro brillante nacional e internacionalmente.</p>	
<b>Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura</b>		
<b>Transversales</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Profesionales</b>
<p>Están referidas a la capacidad para regular sus propios aprendizajes, estudiar y aprender solo y en grupo, y resolver las dificultades a que se ven enfrentados durante el transcurso del proceso de aprendizaje y la toma de decisiones.</p>	<p>Estas competencias deben ser desarrolladas en la escuela y durante la instancia universitaria y continuar con su desarrollo y consolidación.</p> <p>Aplica los conocimientos básicos adquirido de la unidad de aprendizaje y aplicados en el laboratorio</p>	<p>Se remiten a un conjunto de capacidades relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de la carrera universitaria con resolver y analizar en la aplicación del conocimiento de la unidad de aprendizaje. aplicándolos posteriormente en las Unidades Académicas orientadas a la proyección, diseño, operación, mantenimiento y automatización de equipos.</p>

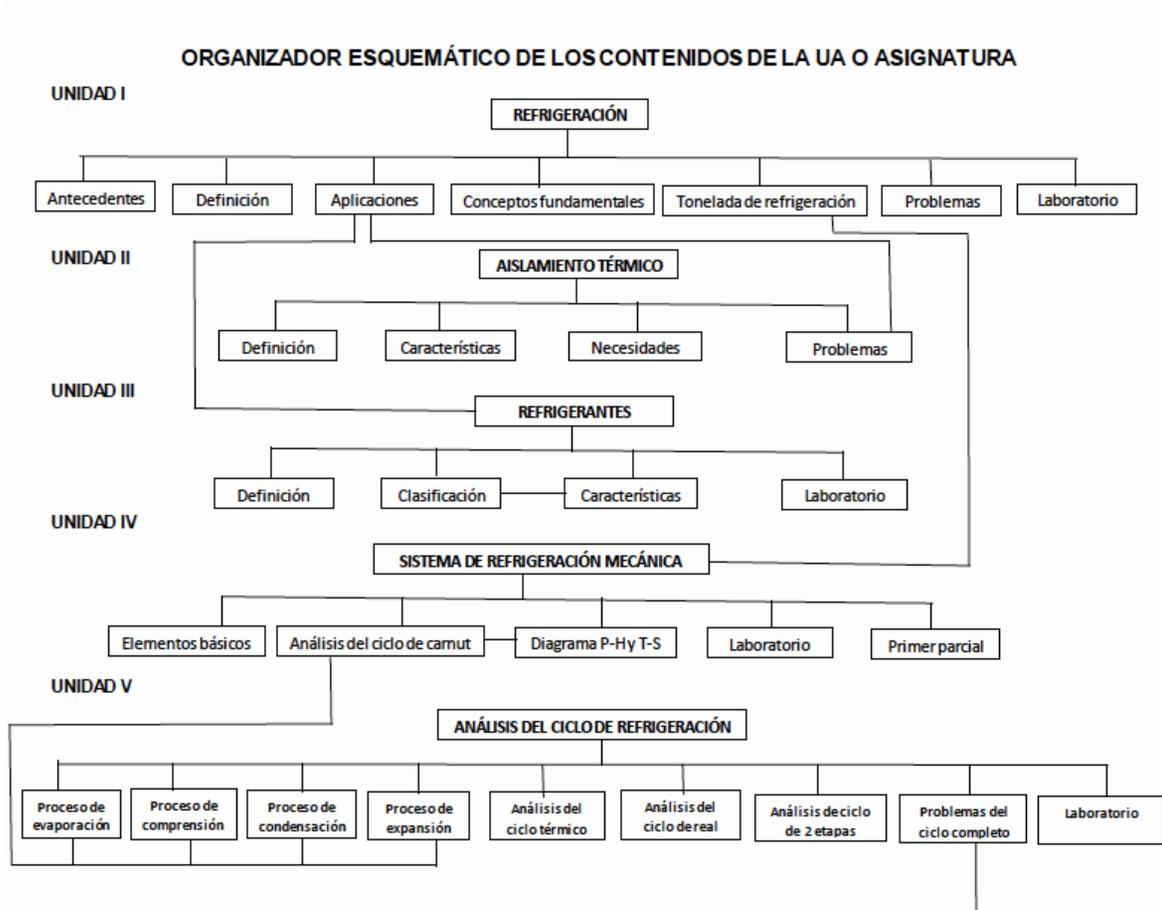


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Conocimiento de los principios de teoría y aplicaciones en refrigeración y aire acondicionado Capacidad para identificar y resolver problemas y toma de decisiones. Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de Ingeniería termodinámica. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	Se remiten a un conjunto de capacidades relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de la carrera universitaria con: 1.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano. 2.- Capacidad crítica y autocrítica. 3.- Capacidad de trabajo en equipo. 4.- Compromiso con la preservación del medio ambiente. 5.- Compromiso con su medio socio cultural. 6.- Habilidad para trabajar en forma autónoma. 7.- Compromiso ético. 8.- Compromiso con la calidad
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
<p><b>Título del Producto:</b> REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO. Trabajos de investigación y solución de problemas por medio de exámenes aplicados.</p> <p><b>Objetivo:</b> Obtendrá el dominio en el conocimiento de Refrigeración y Aire Acondicionado para su eficiente utilización en dispositivos o sistemas diversos. En el laboratorio se comprobarán, simularán o aplicarán las teorías que son base para analizar dispositivos o sistemas diversos en el área del ciclo de Carnot Invertido. Aprender la teoría básica para entender su funcionamiento y resolver problemas prácticos en el ámbito de la ingeniería mecánica.</p> <p><b>Descripción:</b> Demostrará los conocimientos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades y ejercicios de la unidad de aprendizaje, del tema de clase, tareas, trabajos de investigación y libro, realizados en su cuaderno de la materia y reporte escrito de un proyecto de cálculo en refrigeración y aire acondicionado</p>		



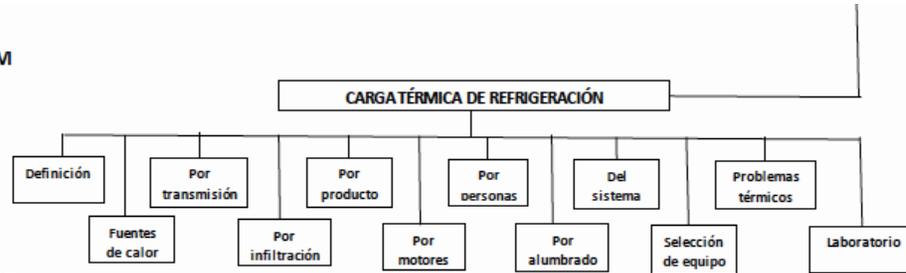
3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



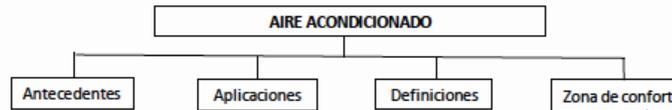


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

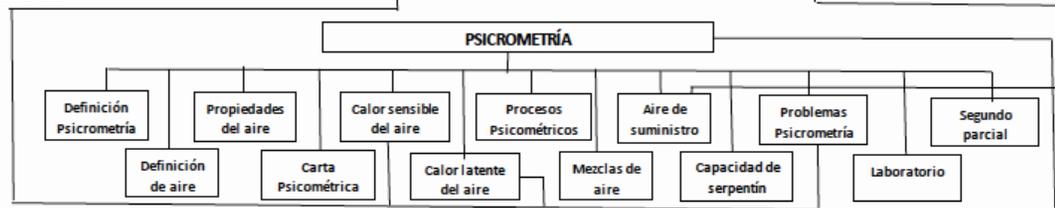
## UNIDAD VI



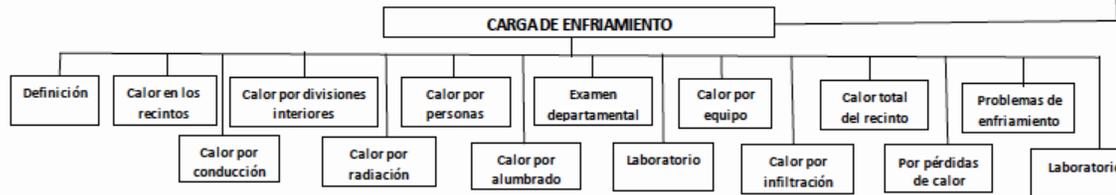
## UNIDAD VII



## UNIDAD VIII



## UNIDAD IX





**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1: REFRIGERACIÓN**

**Objetivo de la unidad temática:** Conocerá los principios básicos de refrigeración y su importancia, así como conceptos fundamentales

**Introducción:** En esta unidad se describirán definición, aplicación de refrigeración que permiten conocer, representar y sus funcionamientos básicos. Mediante el empleo de herramientas computacionales de internet, se podrá visualizar puntos de importancia en función a su campo laboral.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 Antecedentes de la Refrigeración. 1.2 Definición de refrigeración 1.3 Aplicaciones de la refrigeración 1.4 Conceptos fundamentales 1.5 Tonelada de refrigeración 1.6 (taller) Problemas de conceptos fundamentales 1.7 (Lab.) Conocimiento de equipos y Herramientas	Concepto de función de un sistema de refrigeración y conceptos fundamentales Clasificación de acuerdo a su comportamiento en el campo laboral. Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes	Reporte con la descripción de una situación de interés para el estudiante. Deberá incluir identificación y justificación del tipo de dispositivos mecánicos (refrigeración).

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presentación del plan de trabajo Solicita a los estudiantes que analicen los dispositivos mecánicos en el campo laboral y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellos.	Conoce el plan de trabajo Identifica las variables que intervienen en los diversos dispositivos reales que suceden en su entorno.	Escrito en donde se entrega cronograma del ciclo escolar correspondiente para su conocimiento de actividades.	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales.	1 hrs
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para localizar los dispositivos mecánicos y muestra ejemplo de internet.	Identifica una dispositivo identificando con otro dispositivos mecánicos.	Informe de actividades	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales.	1 hrs
Sesiones interactivas de solución de problemas. (taller)	Calcula diferentes tipos de problemas. Utiliza los criterios adecuados para describir el comportamiento de la refrigeración	Tarea con ejercicios	Ejercicio con problemas a analizar en clase y tarea	2 hrs
Sesión interactiva de laboratorio y solución de problemas.(lab.)	Determina con equipos de laboratorios y herramientas de funciones especializados en el campo laboral.	Informe como producto integrador de la unidad, desarrollo de practicas	Sesiones complementarias de aprendizaje con equipos de laboratorio, videos.	2 hrs

**Unidad temática 2: AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Objetivo de la unidad temática:** Que el alumno comprenda los diferentes conocimientos y argumentar la existencia de los aislamientos térmicos.

**Introducción:** Se aprenderá y llevarán a cabo los conocimientos de los diferentes tipos aislamientos reales, se establecerán argumentos formales para determinar los principios de aplicación.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
--------------------	----------------------	--------------------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>2.1 Definición de aislamiento térmico          2.2 Características de aislamientos          2.3 Necesidades de aislamiento          2.4 (taller) Problemas de aislamientos          Primer examen Parcial</p>	<p>Descripción formal de los conceptos de aislamientos          Argumentos formales para demostrar la existencia de los mismos.          Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo y/o personal, una investigación desde una perspectiva equitativa.          Utiliza internet para investigación.          Aplicación primer examen parcial de las unidades temáticas 1 y 2.</p>	<p>Descripción de una situación o fenómeno de interés para el estudiante respecto de la función de cada aislamiento y entregar en un informe descriptivo de la unidad temática No. 2          Informe de resultados del primer examen parcial</p>
--	--	---

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Expone diferentes tipos de aislamiento para analizar sus características.	Investiga el concepto de los diferentes tipos de aislamiento	Cuadro comparativo de los aislamientos	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	1 hrs
Realiza una sesión interactiva de aislamiento. (taller)	Observa y empleando diferentes criterios de los aislamientos	Solución de problemas	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	2 hrs
Solicita al estudiante una investigación acerca de los diferentes criterios de los aislamientos y orienta una discusión acerca de estos tópicos.	Identifica las características de los aislamientos. Emplea argumentos formales para construir demostraciones.	Exposición oral y clasificación de los aislamientos	Exposición de videos en aula clase	1 hrs
Aplicación primer examen parcial	Presencial en el aula de clase o plataforma Moodle	Informe como producto de los resultados de los alumnos	Problemas de aplicación y/o teoría en la presentación del examen	1 hrs

## Unidad temática 3: REFRIGERANTE

**Objetivo de la unidad temática:** Conocer las propiedades de los refrigerantes y sus transformaciones.

Caracterizar formalmente a futuro el agotamiento capa ozono del refrigerante a base de cloro y buscar fuentes alternas.

**Introducción:** Conocer y clasificar los diferentes refrigerantes existentes para su eficiente utilización en dispositivos o sistemas diversos. Aplicación y utilización de problemas de los procesos de refrigerantes y evaluar problemas inherentes a la refrigeración.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>3.1 Definición de refrigerante            3.2 Clasificación de refrigerantes            3.3 Características de los refrigerantes            3.4 (Lab.) Propiedades de los refrigerantes</p>	<p>Conceptos del refrigerante            Utilización de laboratorio y aplicaciones, y comprobar los objetivos que se presentan            Manejo de tablas y diagramas de las propiedades termodinámicas de los refrigerantes.</p>	<p>Avance de reporte con la descripción de los problemas y practica de laboratorio realizado de una situación o fenómeno de interés para el estudiante,            Informe de actividad de laboratorio</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Asesorías y tutorías. Modera discusión en el aula sobre los temas investigados	Investiga e interpreta los refrigerantes. Analiza y resuelve problemas.	Informe que describa su interpretación de los refrigerantes	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	1 hrs



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Sesiones interactivas de clasificación y características de los refrigerantes	Utiliza los criterios adecuados para describir el comportamiento del refrigerante	Tarea con investigación	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	1 hrs
Sesiones interactivas de laboratorio y solución de problemas.(lab.)	Determina con equipos de laboratorios de funciones especializados en el campo laboral.	Informe como producto integrador de la unidad, desarrollo de practicas	Sesiones complementarias de aprendizaje con equipos de laboratorio, videos.	2 hrs

## Unidad temática 4: SISTEMA DE REFRIGERACIÓN MECÁNICA

**Objetivo de la unidad temática:** Obtener el dominio en el conocimiento y análisis de las propiedades termodinámicas del sistema de refrigeración mecánica y empleando las herramientas de internet para su empleo en el campo laboral

**Introducción:** Se establecerá y se aprenderá a plantear y resolver fenómenos de diferentes clases de sistema que impliquen su usos. Se incluirán ejemplos de aplicación de problemas comunes relacionado al uso del sistema de refrigeración mecánica.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
4.1 Elementos básicos 4.2 Ciclo de Carnot 4.3 Diagrama de p-h y t-s 4.4 (Lab.) Descripción equipo de refrigeración		Contenidos conceptuales del sistema de refrigeración mecánica. Utilización de laboratorio, aplicar y comprobar los objetivos que se presenten.	Reporte sobre la aplicación de los elementos básicos analizados en clase en donde se incluya al final de esta unidad un informe descriptivo Informe de actividad de laboratorio	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Modera una discusión sobre los elementos básicos del sistema, así los diagramas correspondientes al ciclo de carnot.	Investiga e interpreta las características de diferentes fenómenos físicos, y trabaja para reproducirlos con la finalidad de obtener datos.	Informe como producto integrador de la unidad	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	1 hrs
Asesora al estudiante en el laboratorio de mecánica del modelo correspondiente (lab.)	Analiza la información para determinar modelos y estudiar sus características.	Informe como producto integrador de la unidad	Material disponible en el laboratorio de mecánica	2 hrs

## Unidad temática 5: ANÁLISIS DEL CICLO DE REFRIGERACIÓN

**Objetivo de la unidad temática:** Utilizar los conceptos formales y conocerá el manejo del análisis del ciclo de refrigeración en diversas áreas del conocimiento en la selección y mantenimiento empleado en la industria.

**Introducción:** Que el alumno comprenda el comportamiento de la operación y manejo del análisis del ciclo de refrigeración, así conceptos y aplicaciones que gobiernan en la transformación de la energía térmica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
--------------------	----------------------	--------------------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>5.1 Análisis del proceso de evaporación            5.2 Análisis del proceso de compresión            5.3 Análisis del proceso de condensación            5.4 Análisis del proceso de expansión            5.5 Análisis del ciclo teórico            5.6 Análisis del ciclo de real            5.7 Análisis del ciclo de 2 etapas            5.8 (taller) Problemas de análisis de ciclo completo            5.9 (Lab.) Análisis de ciclo completo            Segundo examen parcial</p>	<p>Concepto de función del análisis de cada elemento.            Identifica y organiza trabajo en equipo.            Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.            Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura.            Utilización de laboratorio, aplicar y comprobar los objetivos que se presenten.</p>	<p>Reporte con la descripción de un análisis de ciclo completo de refrigeración real para el estudiante, que incluya            1. Descripción del análisis real y teórico del análisis            2. Identificación y justificación del análisis            Informe de actividad del laboratorio</p>
--	--	---

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Modera diálogo con estudiantes sobre concepto de los análisis	Investiga las aplicaciones y tipos sobre este tema	Informe como producto integrador de la unidad	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	2 hrs
Modera diálogo con estudiantes sobre lo investigado. Asesora al estudiante en la solución de los problemas (taller)	Investiga e interpreta los temas y analiza las demostraciones de los problemas ejemplos.	Ejercicios resueltos y tarea	Problemas de aplicación en clase aula y tarea.	4 hrs
Asesora al estudiante en el laboratorio de mecánica del modelo correspondiente (lab.)	Analiza la información para determinar modelos y estudiar sus características.	Informe como producto integrador de la unidad	Material disponible en el laboratorio de mecánica	2 hrs
Aplicación del segundo examen parcial	Presencial en el aula de clase o plataforma Moodle	Informe como producto de los resultados de los alumnos	Problemas de aplicación y/o teoría en la presentación del examen	1 hrs

## Unidad temática 6: CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN

**Objetivo de la unidad temática:** Conceptualizar la carga térmica de refrigeración como una aplicación formal en industria e identificar los diferentes tipos, sus características y maneras de expresarlas

**Introducción:** En esta unidad se describirán analíticamente que permiten representar los tipos de cargas térmicas. Esta información podrá conocer su uso en la aplicación en la industria, en adquirir conocimiento en la selección y mantenimiento.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>6.1 Definición de carga térmica            6.2 Fuentes de calor            6.3 Carga por transmisión            6.4 Carga por infiltración            6.5 Carga por producto            6.6 Carga por motores            6.7 Carga por personas            6.8 Carga por alumbrado            6.9 Carga total calculada            6.10 Carga térmica del sistema            6.11 (taller) Problemas de carga térmica</p>	<p>Concepto de función de la carga térmica.            Clasificación de las cargas térmicas            Utiliza argumentos formales para justificar los casos en que es posible determinar la composición de la carga térmica.            Manejo de tablas de las propiedades termodinámicas del cargas térmicas.            Identifica y organiza la información            Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal</p>	<p>Reporte con la descripción de una carga térmica total en programa excell para el estudiante            1. Descripción de la carga térmica            2. Identificación y justificación de la carga térmica.            3. Aplicaciones en la industria            Informe de resultado del reporte del alumno</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Proyecto tema		manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Solicita a los estudiantes que analicen e identifiquen la carga térmica en cuanto a concepto y tipos. Y así modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellos.	Identifica las variables que intervienen en los diversos tipos de carga térmicas,	Escrito en donde indica el fenómeno elegido para trabajar como producto integrador final.	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	3 hrs
Asesora al estudiante en el empleo de las solución de los problemas. (taller)	Calcula problemas de aplicación en aula clase	Ejercicio resuelto	Problemas de aplicación	4 hrs

## Unidad temática 7: AIRE ACONDICIONADO

**Objetivo de la unidad temática:** Obtener el dominio en el conocimiento y análisis de las propiedades termodinámicas del aire acondicionado y empleando las herramientas de calculo para conocer los diferentes clase para su empleo en el campo laboral

**Introducción:** Se establecerá y se aprenderá a plantear y resolver fenómenos de diferentes clases que impliquen sus usos. Se incluirán ejemplos de aplicación de problemas comunes relacionado al uso del aire acondicionado.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		
7.1 Antecedentes de aire acondicionado 7.2 Aplicaciones de aire acondicionado 7.3 Definiciones de aire acondicionado 7.4 Zona de confort 7.5 (Lab.) Aislamiento Térmico	Contenidos conceptuales de las propiedades del aire. Manejo de tablas y diagramas de las propiedades termodinámicas del aire. Utilización de laboratorio, aplicar y comprobar los objetivos que se presenten.	Reporte sobre la aplicación de diferentes tipos de aire analizados en clase en donde se incluya al final de esta unidad temática Informe de laboratorio		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Modera una discusión sobre las propiedades del aire, así los diagramas correspondientes.	Investiga e interpreta las características de diferentes fenómenos físicos, y trabaja para reproducirlos con la finalidad de obtener datos.	Informe como producto integrador de la unidad	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	1 hrs
Asesora al estudiante en el laboratorio de mecánica del modelo correspondiente (lab.)	Analiza la información para determinar modelos y estudiar sus características.	Informe como producto integrador de la unidad	Material disponible en el laboratorio de mecánica	2 hrs



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Unidad temática 8: PSICROMETRÍA

**Objetivo de la unidad temática:** Obtener el dominio en el conocimiento y análisis de las propiedades termodinámicas del aire y empleando las herramientas de cálculo para conocer los diferentes clase de aire acondicionado para su empleo en el campo laboral

**Introducción:** Se establecerá y se aprenderá a plantear y resolver fenómenos de diferentes clases de aire que impliquen su usos. Se incluirán ejemplos de aplicación de problemas comunes relacionado al uso.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
8.1 Definición de psicrometría 8.2 Definiciones de aire 8.3 Propiedades del aire 8.4 Carta psicométrica 8.5 Calor sensible del aire 8.6 Calor latente del aire 8.7 Procesos psicométrico 8.8 (lab.) Carta Psicométrica 8.9 Mezclas de aire 8.10 Condición de aire de suministro 8.11 Capacidad del serpentín 8.12 (taller) Problemas de procesos psicométricos 8.13 (Lab.) Descripción equipo Aire Acondicionado	Contenidos conceptuales de las propiedades del aire. Manejo de tablas y diagramas de las propiedades termodinámicas del aire. Utilización de laboratorio, aplicar y comprobar los objetivos que se presenten.	Reporte sobre la aplicación de diferentes tipos v analizados en clase. Informe de actividad de laboratorio

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Modera una discusión sobre las propiedades del aire, así los diagramas correspondientes al vapor de agua.	Investiga e interpreta las características de diferentes fenómenos físicos, y trabaja para reproducirlos con la finalidad de obtener datos.	Informe como producto integrador de la unidad	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	8 hrs
Asesora al estudiante en el laboratorio de mecánica del modelo correspondiente (lab.)	Analiza la información para determinar modelos y estudiar sus características.	Informe como producto integrador de la unidad	Material disponible en el laboratorio de mecánica	4 hrs
Sesiones interactivas de solución de problemas. (taller)	Utiliza los conceptos de las propiedades del aire y vapor de agua para resolver problemas del área.	Informe y problemas resueltos	Problemas de aplicación de ejercicios resueltos y tarea	2 hrs

## Unidad temática 9: CARGA DE ENFRIAMIENTO

**Objetivo de la unidad temática:** Obtener el dominio en el conocimiento y análisis de las propiedades termodinámicas de la carga de enfriamiento y empleando las herramientas de cálculo para conocer los diferentes ganancias de calor para su empleo en el campo laboral

**Introducción:** Se establecerá y se aprenderá a plantear y resolver fenómenos de diferentes clases de ganancias de calor que impliquen su usos. Se incluirán ejemplos de aplicación de problemas comunes relacionado al uso de la ganancia de calor.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<b>Contenido temático</b>		<b>Saberes involucrados</b>		<b>Producto de la unidad temática</b>
9.1 Definición de carga de enfriamiento 9.2 Ganancias de Calor en los recintos 9.3 Ganancia por conducción 9.4 Ganancia por divisiones interiores 9.5 Ganancia de calor por radiación 9.6 Ganancia de calor por personas 9.7 Ganancia de calor por alumbrado 9.8 Ganancia de calor por equipo 9.9 Ganancia de calor por infiltración 9.10 Ganancia de calor total del recinto 9.11 Carga por pérdidas de calor 9.12 (taller) Problemas de carga de enfriamiento 9.13 (Lab.) Pruebas y Mediciones en equipo de A/A <b>EXAMEN DEPARTAMENTAL</b>		Contenidos conceptuales de las ganancias de calor y así como la generación de la ganancia de calor. Manejo de tablas y diagramas de las propiedades termodinámicas de la ganancia de calor. Utilización de laboratorio, aplicar y comprobar los objetivos que se presenten. Actividad de laboratorio y un examen correspondiente sobre los conocimientos obtenidos en el ciclo escolar correspondientes Aplicación del examen departamental.		Reporte sobre la aplicación de diferentes tipos de ganancia de calor analizados en clase en donde se incluya al final de esta unidad un examen departamental contenido de la unidad temática No. 9, que se lleva a cabo en el aula
<b>Actividades del docente</b>	<b>Actividades del estudiante</b>	<b>Evidencia o de la actividad</b>	<b>Recursos materiales y</b>	<b>Tiempo destinado</b>
Modera una discusión sobre las propiedades de las ganancias de calor, así las tablas correspondientes a la ganancia	Investiga e interpreta las características de diferentes fenómenos físicos, y trabaja para reproducirlos con la finalidad de obtener datos.	Informe como producto integrador de la unidad	Pintarrón, cañón, laptop, audiovisuales	9 hrs
Asesora al estudiante en el laboratorio de mecánica del modelo correspondiente (lab.)	Analiza la información para determinar modelos y estudiar sus características.	Informe como producto integrador de la unidad y un examen correspondiente de laboratorio	Material disponible en el laboratorio de mecánica	3 hrs
Sesiones interactivas de solución de problemas. (taller)	Utiliza los conceptos de las ganancias de calor para resolver problemas del área.	Informe y problemas resueltos	Problemas de aplicación de ejercicios resueltos y tarea	3 hrs
Aplicación del examen departamental	Presencial en el aula de clase	Informe como producto de los resultados de los alumnos	Problemas de aplicación en la presentación del examen	2 hrs



## 5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Requerimientos de acreditación:

#### **A.- Asistencia a clases:**

En base al Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos

- 1.- El alumno debe tener mínimo el 80 % de asistencia a clases para obtener calificación en periodo ordinario.
- 2.- El alumno debe tener mínimo el 60 % de asistencia a clases para obtener calificación en periodo extraordinario.
- 3.- El alumno con un porcentaje menor al 60 % de asistencia a clases repetirá el curso.
- 4.- El alumno no se puede cambiar de adscripción y horario de clases de asignatura y profesor.

#### **B.- Participación y trabajo en el aula de clases individualmente y en equipo:**

- 1.- El docente motivará al educando constantemente al estudio de la materia y la importancia del aprendizaje de esta en su vida profesional, cotidiana y futura.
- 2.- El alumno desarrollará y participará en las actividades propuestas por el docente.
- 3.- El alumno asistirá al curso con su material de trabajo de clase

#### **C.- Entrega de: trabajos, tareas e investigaciones de las unidades de aprendizaje:**

- 1.- El alumno entregará en tiempo y forma las actividades educativas.
- 2.- El diseño de la portada del trabajo tiene que tener:
  - A.- Materia, NRC, sección, grado, grupo y ciclo escolar.
  - B.- Unidad de aprendizaje.
  - C.- Nombre del alumno y su código de registro.
  - D.- Fecha de entrega.
  - E.- Nombre del profesor.
- 3.- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes esperados.
- 4.- Queda estrictamente prohibido la copia y el plagio.
- 5.- El profesor y el alumno participarán activamente en la exposición de la investigación.
- 6.- Las exposiciones en clase se evaluarán conforme a las siguientes secciones:
  - A.- Grado de conocimiento del contenido.
  - B.- Comprensión del contenido.
  - C.- Facilidad para explicar y volumen de audio.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

- D.- Utilización de material visual.
- E.- El alumno entregará un resumen de su participación de clase a los presentes en el aula.

## D.- Exámenes:

- A.- El alumno presentará exámenes cognitivos en tiempo y forma de la asignatura.
- B.- Si el alumno no presenta examen perderá su puntaje para su evaluación correspondiente.

### Criterios generales de evaluación:

En la primera semana de clases del inicio de semestre, el profesor aplicará un examen de reconocimiento sin valor para conocer los conocimientos que tienen los alumnos de la asignatura.

El estudiante demostrará los conocimientos adquiridos y su aprendizaje, en la entrega de las actividades, trabajos, ejercicios y problemas del tema de clase, tareas e investigaciones, registrados en su cuaderno o portafolio de la materia, con el desarrollo de habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes del educando.

Se registrará la participación en clase, la entrega de; trabajos, tareas e investigaciones, en el registro de actividades, para sumar su evaluación inicial y continua, para conseguir una calificación del alumno.

El docente, registrará del alumno los trabajos entregados en el registro de actividades realizadas, para obtener una evaluación de estos, más los resultados de los exámenes ejecutados y obtener una evaluación sumatoria para obtener una calificación final del semestre que se registrará en el SIAU de la Universidad de Guadalajara.

### Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados.	Contenidos temáticos.	Ponderación
Examen departamental	Análisis en solución de problemas	Unidad tematica 7, 8, 9	20 %
Primer examen parcial	Análisis en solución de problemas	Unidad tematica 1, 2	15%
Segundo examen parcial	Analisis en solucion de problemas	Unidad tematica 3, 4, 5	15%
Laboratorio	Reportes de cada practicas con conclusiones	Ver cronograma (7 sesiones)	15 %
Temas de investigacion	Trabajos que en su momento indicara el profesor	De acuerdo al profesor	15%
Proyecto o trabajo integrador	Trabajos que en su momento indicara el profesor	De acuerdo al profesor (Unidad tematica 6)	20%

### Producto final

Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> Trabajos de investigación y solución de problemas(tareas). Reportes de practicas.	<b>Criterios de fondo:</b> Se acumularán los puntajes correspondientes a las evidencias o productos de las unidades temáticas  <b>Criterios de forma:</b> Entregar en tiempo y forma al finalizar cada unidad temática el total de los ejercicios propuestos por el docente.	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo</b> Aprender la teoría básica sobre la materia para entender su funcionamiento y resolver problemas prácticos en el ámbito de la ingeniería mecánica.		<b>50%</b>
<b>Caracterización</b> Adquisición de la capacidad de resolver problemas relacionado a		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

refrigeracion y aire acondicionado para su posterior aplicación en el análisis y solución de problemas de dispositivos mecanicos y equipos.		
<b>Otros criterios</b>		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>
Dos Exámenes Parciales Un Examen Departamental	Evaluación de conocimientos adquiridos y con capacidad de implementación en un ambiente controlado.	50%

<b>Rasgos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Calificación</b>
Producto Final	50 %	50
Exámenes	50 %	50
Calificación total del semestre	100 %	100



6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Dossat, Roy J.	1980	Principios de refrigeracion	CECSA	
Pita, Edward G.	1994	Acondicionamiento de Aire	CECSA	
Referencias complementarias				
Becerril, Carlos E.	2013	Curso Basico para Ingenieros	TRAUCO	
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
<b>Unidad temática 1:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 2:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 3:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 4:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 5:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 6:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 7:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 8:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				
<b>Unidad temática 9:</b> Videos, cañón, Pintarrón libros: bibliografía antes descrita en Centro Integral de Documentación (CID): Revistas científicas y/o de divulgación, textos de apoyo, tesis, ensayos. Videos educativos de internet.				