UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE: Mecánica

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

ITINERARIO

NIVEL

OCTAVO

JORGE ENRIQUE LOPEZ VELASTEGUI
MAGISTER EN DISEÑO MECANICO
INGENIERO MECÁNICO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
ITINERARIO
Carrera
Mecánica</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FICM-ME-MP-UP-08-06</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>ITINERARIO</td><td>UTA-FICM-ME-MP-UP-07-06</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas
2
Nivel
OCTAVO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
2</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
32</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
64</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito La asignatura de REFRIGERACIÓN Y CALEFACCIÓN consiste en aplicar los fundamentos de principios térmicos de la refrigeración y climatización aplicadas al campo industrial, para contribuir en formar profesionales con las capacidades y destrezas necesarias para el diseño de sistemas de refrigeración y calefacción.

Descripción de la asignatura La asignatura de Refrigeración y Calefacción se estructura en 4 unidades curriculares básicas relacionadas con: (1) análisis de ciclos termodinámicos aplicados a refrigeración y selección de fluidos frigoríficos, (2) psicrometría y confort térmico, (3) descripción de componentes y equipos frigoríficos, y (4) cargas térmicas y selección de equipos. El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que sitúa al estudiante frente a situaciones reales de refrigeración y calefacción que debe analizar y resolver. Los temas se presentan a través de conferencias integradoras, actividades prácticas, talleres, evaluaciones y trabajo colaborativo, acompañados del trabajo autónomo del estudiante, donde resolverá problemas y ejercicios para el aula o en casa. Esto permite al estudiante diseñar sistemas de refrigeración y calefacción, mediante principios térmicos para aplicaciones industriales, integrando teoría y práctica en un enfoque profesional.

Objetivo general de la asignatura Diseñar sistemas de refrigeración y calefacción, mediante principios térmicos para aplicaciones industriales.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Analizar los conceptos de termodinámica, leyes de conservación para resolver ciclos termodinámicos y de fluidos refrigerantes para su adecuada selección.

2.-Analizar los fundamentos de Psicrometría y confort térmico para calcular las propiedades de mezclas de aire y vapor de agua en procesos de acondicionamiento de aire y establecer las condiciones de confort del espacio.

3.-Comprender el funcionamiento de todos los componentes encontrados en equipos frigoríficos.

4.-Aplicar cálculos de carga térmica a un espacio y seleccionar el equipo adecuado para satisfacer la demanda energética del mismo.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Identificar la defectología en materiales de Ingeniería y procesos de soldadura			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Introducción a los END y defectología en materiales deIngeniería y Soldadura.	2	2	2	Pruebas de Diagnostico Trabajos y ejercicios en clases Trabajos escritos
1.2.- Tipos de Discontinuidades	2	2	2	Trabajos y ejercicios en clases Trabajos escritos
1.3.- Defectología en Soldadura	2	2	2	Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Identifica la defectología en materiales de Ingeniería y procesos de soldadura
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Identificar los principales criterios de aceptación y rechazo de inspecciones no destructivas, basados en códigos, normas y especificaciones nacionales e internacionales.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Documentos técnicos aplicados a los END	2	2	2	Trabajos y ejercicios en clases Trabajos escritos
2.2.- Manejo de Códigos AWS D1.3 / AWS D1.1	2	2	2	Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Trabajos escritos
2.3.- Criterios de Aceptación y Rechazo bajo AWS D1.3 /AWSD1.1 / API 1104	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Trabajos escritos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Identifica los principales criterios de aceptación y rechazo de inspecciones no destructivas, basados en códigos, normas y especificaciones nacionales e internacionales.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Aplicar los procedimientos de ensayos superficiales (VT, PT, PTF, MT) desarrollando informes bajo Normas API, ASNT, AWS y ASME.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Ensayo Superficial VT - PT	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases
3.2.- Laboratorio 1: Ensayo VT Laboratorio 2: Ensayo PT	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases Otros: Informe de Laboratorio
3.3.- Laboratorio 3: Ensayo PTF	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases Otros: Informe de Laboratorio
3.4.- Ensayo Superficial y Subsuperficial MT	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases
3.5.- Laboratorio 4: Ensayo MT	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases Otros: Informe de Laboratorio
SUBTOTAL HORAS	10	10	10	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Aplica los procedimientos de ensayos superficiales (VT, PT, PTF, MT) desarrollando informes bajo Normas API, ASNT, AWS y ASME.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, -
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Aplicar los procedimientos de ensayos volumétricos (UT) desarrollando informes bajo Normas API, ASNT, AWS y ASME.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Ensayo volumétrico por Ultrasonido Industrial (UT	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases Trabajos en excel
4.2.- Parámetros físicos y de aplicación en la inspección UT.	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Trabajos escritos
4.3.- Laboratorio 5: Ensayo UT espesores de placas y recubrimientos.	2	2	2	Inteligencia Artificial Trabajos y ejercicios en clases Otros: Informe de Laboratorio
4.4.- Detección de discontinuidades por UT. Gira Técnica de Observación.	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos escritos Otros: Informe de Laboratorio
4.5.- Calibración longitudinal y angular Laboratorio 6: Ensayo deCalibración	2	2	2	Trabajos y ejercicios en clases Trabajos escritos Otros: Informe de Laboratorio
SUBTOTAL HORAS	10	10	10	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Aplica los procedimientos de ensayos volumétricos (UT) desarrollando informes bajo Normas API, ASNT, AWS y ASME.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

La asignatura de Ensayos No Destrcutivos, se basa en la exposiciÃ³n del Docente aplicando las metodologÃas de anÃ¡lisis de sÃntesis experimentaciÃ³n de los metodos de END aplicada a la ingenierÃa, aprendizaje basado en problemas desarrollado en clases presenciales, distribuidas en teorÃa, investigaciÃ³n documental, talleres, laboratorios, informes, proyectos y exÃ¡menes.

Aprobado

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Analizar los conceptos de termodinámica, leyes de conservación para resolver ciclos termodinámicos y de fluidos refrigerantes para su adecuada selección.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación según el reglamento vigente
2.- Analizar los fundamentos de Psicrometría y confort térmico para calcular las propiedades de mezclas de aire y vapor de agua en procesos de acondicionamiento de aire y establecer las condiciones de confort del espacio.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación según el reglamento vigente
3.- Comprender el funcionamiento de todos los componentes encontrados en equipos frigoríficos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación según el reglamento vigente
4.- Aplicar cálculos de carga térmica a un espacio y seleccionar el equipo adecuado para satisfacer la demanda energética del mismo.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación según el reglamento vigente.

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Jiménez, Javier	2025	Utilización de refrigerantes fluorados	3	Marcombo	Esapaña Barcelona	1	181	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este libro cuenta con información necesaria para el estudio de temas tratados en la materia. LIBRO CONTEMPORÁNEO							
URL:	https://0x102q210-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/282039							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Bacigalupe Camarero, Luis Fernando	2023	Fundamentos y aplicaciones de frío	1	Dextra Editorial	España Madrid	1	255	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este libro contiene casi todos los temas a desarrollar en la materia, es una buena introducción a los conceptos claves de la refrigeración. LIBRO CONTEMPORÁNEO							
URL:	https://0x102q210-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/248777							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Entrena González, Francisco José	2025	Eficiencia energética en las instalaciones de calefacción y ACS en los edificios. ENAC0108	1	IC Editorial	España Antequera (Málaga)	1	416	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este libro contiene información de eficiencia energética, concepto necesario para el diseño óptimo de sistemas de refrigeración y climatización, inicia con unos conceptos básicos claves para introducir la materia. LIBRO CONTEMPORÁNEO.							
URL:	https://0x102q4m8-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/290529							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Romero Gómez, Salvador	2022	Mantenimiento preventivo de instalaciones frigoríficas.	2	IC Editorial	España Antequera (Málaga)	1	316	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Contiene temas complementarios a los tratados, ayuda a tener mayor conocimiento en la operación y funcionamiento de equipos usados en la materia.LIBRO CONTEMPORÁNEO.							
URL:	https://0x102q210-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/221042							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Pita, Edward G.	2010	Principios y sistemas de refrigeración	1a edición	Limusa	México	1	497 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCM04783							
Comentario:	Este libro da los fundamentos de la refrigeración, con ejemplos, que permiten entender mejor los conceptos y aplicaciones. LIBRO CLÁSICO							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Quadri, Néstor Pedro	2014	Instalaciones de aire acondicionado y calefacción		Alsina	Buenos Aires	1	405 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCM05354							
Comentario:	Este libro contiene temas claves en la temática de calefacción vistos en la materia, LIBRO CLÁSICO.							
URL:								