



SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

Introducción

El principal objetivo de la construcción ha sido siempre crear un entorno cómodo y agradable, que permita protegerse del ambiente exterior y la variabilidad de un clima cambiante.

Para ello, uno de los factores fundamentales a la hora de conseguir ese confort interior del edificio, será el correcto empleo de los sistemas de climatización, ya que de este modo se conseguirán las condiciones óptimas de temperatura, humedad e higiene, imprescindibles para el bienestar de las personas, a lo largo de todas las épocas del año.

Los sistemas que permiten climatizar un edificio son diversos, presentando hoy en día varias posibilidades, pudiendo optar por bombas de calor, sistemas de combustión o a través de sistemas de conductos. Pero, en cualquier caso, será muy importante entender y buscar la eficiencia energética de los sistemas empleados, tratando de incrementar el rendimiento y apoyándose en el empleo de energías renovables.

Esto último es el objetivo del Curso de Instalación de sistemas de calefacción y aire acondicionado que busca que el alumno adquiera los fundamentos básicos de la eficiencia energética en la climatización, abordando cuestiones como el funcionamiento de los sistemas de climatización por combustión y las bombas de calor.

El curso está estructurado en seis unidades didácticas, que responden a los objetivos específicos y los resultados de aprendizaje esperados.

Resultados de aprendizaje

	CÓD	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONOCIMIENTOS	C1	Identificar las principales estrategias que mejoran la eficiencia energética de un edificio y benefician a los objetivos europeos medioambientales.
	C2	Describir los conceptos de: consumo de energía, demanda de energía y rendimiento de las instalaciones.
	C3	Identificar la normativa que aplica a los aspectos de la instalación de sistemas de climatización regulados.
	C4	Identificar el funcionamiento de la bomba de calor.
	C5	Describir algunas de las medidas para la mejora del rendimiento en las instalaciones por bomba de calor.
	C6	Identificar los distintos sistemas de aportación de energías renovables en sistemas basados en bomba de calor (aerotermia, geotermia...).
	C7	Describir el funcionamiento de los sistemas de climatización mediante combustión.
	C8	Identificar las distintas tecnologías de las calderas.

	CÓD	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONOCIMIENTOS	C9	Distinguir las medidas para la mejora del rendimiento en instalaciones de climatización por combustión.
	C10	Relacionar cómo se integra el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los sistemas de combustión: mantenimiento y eficiencia energética.
	C11	Distinguir las distintas formas de aportación de energías renovables a los sistemas de combustión: energía solar térmica...
	C12	Distinguir los elementos básicos de la climatización por conductos en materia de eficiencia energética: UTA, recuperador de calor, sistemas de enfriamiento gratuito.
	C13	Identificar cómo se integra el Reglamento de Instalaciones Térmicas en el aislamiento de las redes de transporte por conductos.
	C14	Identificar los aspectos generales conectados con BIM y con Lean Construction.
	C15	Identificar las principales herramientas BIM y su uso en construcción.
DESTREZAS	D1	Reparar aislamiento de tuberías de acero y cobre (agua-gas frigorífico), interior e intemperie.
	D2	Realizar reparaciones en aislamiento de conductos de aire de chapa galvanizada y conductos de fibra, tanto en interior como en exterior.
	D3	Ejecutar sobre tuberías de acero y cobre, soldaduras con equipo eléctrico y soldadura oxígeno-butano respectivamente.
	D4	Identificar los componentes, funcionamiento y protocolos de mantenimiento de las máquinas termodinámica
	D5	Realizar pruebas de vacío, cargas de gas y de aceite, en un equipo frigorífico de condensación por aire.
	D6	Uso de los parámetros y elementos necesarios para llevar a cabo un análisis de los sistemas de refrigeración.
	D7	Detectar fugas y recuperación de gases refrigerantes.
	D8	Realizar el mantenimiento en quemadores de gasóleo y calderas de biomasa y la limpieza de chimeneas.
	D9	Identificar el contenido de CO ² , el índice de hollín, la temperatura de los humos y la medición del tubo de la chimenea.
	D10	Realizar el mantenimiento de las calderas y quemadores (desmontar carcasa; limpiar salida de humos y componentes, limpiar quemador atmosférico y limpiar quemador de condensación).
	D11	Análizar los sistemas de producción de calor (gas), determinando el contenido de CO ² y CO.
	D12	Realizar el mantenimiento de ventiladores centrífugos y el mantenimiento de electrobombas de bancada y en línea.

	CÓD	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
DESTREZAS	D13	Utilizar purgadores de aire y válvulas de retención.
	D14	Limpiar filtros de agua.
	D15	Comprobar los vasos de expansión (presión y estanqueidad), sistemas de agua caliente sanitaria, etc
RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA	R1	Disponer de iniciativa en la identificación de problemas durante las tareas de mantenimiento de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado.
	R2	Asumir de la responsabilidad del trabajo realizado y sus consecuencias en la rentabilidad económica del cliente.
	R3	Colaborar con compañeros.
	R4	Orientar al cliente en relación con el mantenimiento eficiente de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, tanto en soluciones técnicas como económicas.

Definición de la actividad formativa

A continuación, se describe el Curso de Instalación de sistemas de calefacción y aire acondicionado en términos generales. Se han incluido campos tales como número de plazas, lugar, horario, etc., que se recomienda tener en cuenta a la hora de organizar las diferentes acciones formativas.

ÁREA	Eficiencia energética / Edificación.
TÍTULO DE LA ACCIÓN FORMATIVA	Curso de Instalación de sistemas de calefacción y aire acondicionado.
DESTINATARIOS	<ul style="list-style-type: none"> · Albañiles, ayudantes y operario de acabados. · Escayolistas. · Fontaneros. · Pintores y afines. · Soladores, colocadores de parqué y afines. · Instaladores y mantenedores de refrigeración, climatización y ventilación-extracción. · Montador de sistemas de aislamiento. · Instaladores de material aislante térmico y de insonorización. · Peones de la construcción.
NÚMERO DE PLAZAS	No procede

PERFIL DE LOS DESTINATARIOS	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia laboral en el sector de la construcción en trabajos de instalación y sistemas de ACS, climatización y fontanería. Conocimientos básicos en fontanería, calefacción, etc. Nivel de estudios: al menos, FP de grado medio o equivalente. Competencias en lengua castellana y matemática: cálculos de la instalación y para la elaboración de informes. Competencias en ciencia y tecnología: se requiere para el adecuado manejo de los equipos de medida, control o calibración necesarios. Competencia digital: se requiere para la búsqueda de la información, preparación de informes, preparación de presupuestos, etc. 	
PERFIL DE LOS FORMADORES	Formador de teoría	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica de Ingeniero Técnico o Superior relacionado con este campo profesional. Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en las actividades de instalación y sistemas de ACS, climatización y fontanería. Deberán demostrar una experiencia docente de, al menos, 3 años.
	Formador de prácticas	<ul style="list-style-type: none"> Formación académica de Ingeniero Técnico o Superior relacionado con este campo profesional. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes. Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en las actividades de instalación y sistemas de ACS, climatización y fontanería. Deberán demostrar una experiencia docente de, al menos, 3 años.

DURACIÓN	Teoría (En casa)	Prácticas (En clase)	Trabajo autónomo (Crea)	Evaluación	Total
	15 horas	36 horas	6 horas	3 horas	60 horas

RESULTADOS GENERALES DE APRENDIZAJE	<p>El resultado general del curso es: dotar al alumno de los conocimientos necesarios para realizar actuaciones concretas y mantener así, eficientes, las instalaciones de climatización, el cual se desglosa en los siguientes resultados de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Describir el concepto de eficiencia energética, así como los principales aspectos que influyen en ella. Identificar la normativa en materia de eficiencia energética, así como los objetivos del CTE y del RITE. Describir el funcionamiento de una bomba de calor, las medidas para un mejor rendimiento de estas instalaciones, así como las posibilidades de aportación de energías renovables. Explicar el funcionamiento de los sistemas de climatización mediante combustión, las distintas tecnologías y el resto de aspectos aplicables. Identificar los elementos básicos de la climatización por conducto, así como cómo se integra el Reglamento de Instalaciones. Describir los objetivos generales de BIM y Lean Construction.
--	---

CONTENIDOS	Módulo I	Unidad didáctica 1. La eficiencia energética Unidad didáctica 2. Legislación vigente
	Módulo II	Unidad didáctica 3. Instalaciones de climatización
		Unidad didáctica 4. Instalaciones de calefacción y acs por combustión.
		Unidad didáctica 5. Instalaciones de climatización por conductos.
Módulo III	Unidad didáctica 6. Introducción a bim y metodología Lean	

METODOLOGÍA	<p>La acción formativa se desarrollará con una metodología mixta, presencial y online, basado en el paradigma del Ontological Flip Teaching.</p> <p>Para la exposición de los contenidos teóricos del curso en formato online, se empleará la plataforma Moodle creada por el proyecto CONSTRUYE2020+ (http://construye2020plus.eu/moodle/). En esta plataforma se hace una exposición de los contenidos teórico mediante el formato de libro digital. Además, se incluyen dos secciones donde se explica qué ejercicios o actividades van a ser llevado a cabo en la sesión presencial, así como se sugieren temas para llevar a cabo el trabajo académico que cada alumno ha de desarrollar.</p> <p>El Moodle de CONSTRUYE2020+ está sincronizado con la app de Moodle, por lo que se permite al alumnado el consultar los contenidos a través de cualquier dispositivo electrónico.</p> <p>El lenguaje usado se adecúa al alumnado al que se dirige, asegurándose de que el lenguaje técnico típico de la eficiencia energética en edificios está siendo comprendido.</p> <p>En la medida de lo posible, el profesorado tratará de dinamizar la formación online mediante la utilización de noticias informativas tanto a nivel nacional como europeo. Se buscará demostrar al alumnado que la inclusión de criterios de construcción sostenible aporta grandes beneficios y constituye una oportunidad de negocio.</p> <p>Esta formación online será completada, en línea con la metodología del Ontological Flip Teaching, mediante las actividades prácticas llevadas a cabo en las sesiones presenciales.</p> <p>Al finalizar los bloques formativos que componen esta acción, se realizará una evaluación tipo test, cuyo resultado será el que decida si el/la alumno/a ha superado el curso.</p>
-------------	--

EVALUACIÓN	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
	Para superar el curso y obtener el diploma correspondiente el alumno deberá satisfacer los requisitos siguientes:	Los instrumentos de evaluación son los siguientes:
	EN CASA	EN CASA
	El alumnado debe superar un mínimo del 60% examen final tipo test habilitado en la plataforma de formación.	Test de examen final de la parte teórica. Las puntuaciones se registran automáticamente en la plataforma de formación.
	EN CLASE	EN CLASE
	El alumnado debe superar las prácticas evaluables del curso alcanzando una puntuación mínima de 7.	Parrilla de observación de las prácticas evaluables. Las puntuaciones deben anotarse en la plataforma de formación.
CREA	CREA	
El alumno deberá realizar los ejercicios planteados alcanzando una puntuación mínima de 6.	Rúbricas para las actividades de la parte Crea. Las puntuaciones se registran automáticamente en la plataforma de formación.	

LUGAR	Por determinar
FECHAS /HORARIO	Por determinar
PLAZO DE INSCRIPCIÓN	Por determinar
CRITERIOS DE SELECCIÓN	Por determinar
ORGANIZACIÓN	Por determinar
RESPONSABLE	Por determinar
SISTEMA Y CONDICIONES DE EVALUACIÓN	Por determinar
OBSERVACIONES	Por determinar

Programación didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA 1

DATOS GENERALES					
ÁREA O MATERIA	Eficiencia energética / Edificación y obra civil				
TÍTULO	La eficiencia energética				
DURACIÓN	TOTAL	Teoría	Práctica	Crea	Evaluación
	1 hora	1 horas	0 horas	0 hora	0 horas

INTRODUCCIÓN

En esta unidad se abordarán cuestiones generales sobre eficiencia energética, teniendo en cuenta aspectos como la demanda de energía, el rendimiento y el aporte de energías renovable.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UDI

DESCRIBIR EL CONCEPTO Y LOS ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CONOCIMIENTOS	C1	Identificar las principales estrategias que mejoran la eficiencia energética de un edificio y benefician a los objetivos europeos medioambientales.
	C2	Describir los conceptos de: consumo de energía, demanda de energía y rendimiento de las instalaciones.

CONTENIDOS SOPORTE (EN CASA)

1. Qué es la eficiencia energética
2. Disminución de la demanda de energía
3. Aumento del rendimiento de las instalaciones
4. Aporte de energías renovables

La exposición teórica se hace intentando conseguir una buena comprensión por parte del alumno. Para ello, las explicaciones se acompañan de gráficos e imágenes, así como de fórmulas cuando la explicación lo requiere.

METODOLOGÍA

EN CASA:

El alumnado tendrá que consultar los contenidos didácticos de esta unidad presentes en el libro digital del Moodle de Construye2020+.

Al final de la unidad didáctica 1, el alumno deberá realizar un cuestionario de 5 preguntas test para conocer su nivel de aprendizaje. No obstante, este cuestionario no puntúa.

Esta unidad didáctica contribuirá con 2 preguntas al test final.

METODOLOGÍA

EN CLASE:

Esta unidad didáctica no tiene actividades prácticas asociadas.

CREA :

Esta unidad didáctica no tiene actividades asociadas a este apartado

ESPACIOS Y RECURSOS

De forma adicional, necesitará que los alumnos cuenten con un ordenador y acceso a internet para hacer la parte de online de la formación

UNIDAD DIDÁCTICA 2**DATOS GENERALES**

ÁREA O MATERIA	Eficiencia energética / Edificación y obra civil				
TÍTULO	Legislación vigente				
DURACIÓN	TOTAL	Teoría	Práctica	Crea	Evaluación
	1 hora	1 horas	0 horas	0 hora	0 horas

INTRODUCCIÓN

En esta unidad se abordarán cuestiones generales sobre eficiencia energética, teniendo en cuenta aspectos como la demanda de energía, el rendimiento y el aporte de energías renovable. Asimismo, se analizará la normativa aplicable más relevante

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UDI**IDENTIFICAR LA NORMATIVA RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN**

CONOCIMIENTOS	C3	Identificar la normativa que aplica a los aspectos de la instalación de sistemas de climatización regulados.
----------------------	----	--

CONTENIDOS SOPORTE (EN CASA)

<ol style="list-style-type: none"> Introducción Normativa europea Normativa española Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios 	La exposición teórica se hace intentando conseguir una buena comprensión por parte del alumno. Para ello, las explicaciones se acompañan de gráficos e imágenes, así como de fórmulas cuando la explicación lo requiere.
--	--

METODOLOGÍA**EN CASA:**

El alumnado tendrá que consultar los contenidos didácticos de esta unidad presentes en el libro digital del Moodle de Construye2020+.

Al final de la unidad didáctica, el alumno deberá realizar un cuestionario de 5 preguntas test para conocer su nivel de aprendizaje. No obstante, este cuestionario no puntúa.

Esta unidad didáctica contribuirá con 3 preguntas al test final.

EN CLASE:

Esta unidad didáctica no tiene actividades prácticas asociadas.

CREA :

Esta unidad didáctica no tiene actividades asociadas a este apartado.

INTRODUCCIÓN

De forma adicional, necesitará que los alumnos cuenten con un ordenador y acceso a internet para hacer la parte de online de la formación.

UNIDAD DIDÁCTICA 3**DATOS GENERALES**

ÁREA O MATERIA	Eficiencia energética / Edificación y obra civil				
TÍTULO	Instalaciones de climatización				
DURACIÓN	TOTAL	Teoría	Práctica	Crea	Evaluación
	30 horas	6 horas	21 horas	2 horas	1 horas

INTRODUCCIÓN

En esta unidad se busca conocer todos los detalles de las instalaciones de climatización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE**LLEVAR A CABO LABORES DE MANTENIMIENTO Y AISLAMIENTO EN LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO DE UN EDIFICIO**

CONOCIMIENTOS	C4	Identificar el funcionamiento de la bomba de calor
	C5	Describir algunas de las medidas para la mejora del rendimiento en las instalaciones por bomba de calor
	C6	Identificar los distintos sistemas de aportación de energías renovables en sistemas basados en bomba de calor (aeroterminia, geoterminia...).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
LLEVAR A CABO LABORES DE MANTENIMIENTO Y AISLAMIENTO EN LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO DE UN EDIFICIO		
DESTREZAS	D1	Reparar aislamiento de tuberías de acero y cobre (agua-gas frigorífico), interior e intemperie
	D2	Realizar reparaciones en aislamiento de conductos de aire de chapa galvanizada y conductos de fibra, tanto en interior como en exterior.
	D3	Ejecutar sobre tuberías de acero y cobre, soldaduras con equipo eléctrico y soldadura oxígeno-butano respectivamente.
	D4	Identificar los componentes, funcionamiento y protocolos de mantenimiento de las máquinas termodinámica
	D5	Realizar pruebas de vacío, cargas de gas y de aceite, en un equipo frigorífico de condensación por aire.
	D6	Uso de los parámetros y elementos necesarios para llevar a cabo un análisis de los sistemas de refrigeración.
	D7	Detectar fugas y recuperación de gases refrigerantes
RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA	R1	Disponer de iniciativa en la identificación de problemas durante las tareas de mantenimiento de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado.
	R2	Asumir de la responsabilidad del trabajo realizado y sus consecuencias en la rentabilidad económica del cliente
	R3	Colaborar con compañeros
	R4	Orientar al cliente en relación con el mantenimiento eficiente de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, tanto en soluciones técnicas como económicas.

CONTENIDOS SOPORTE (EN CASA)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Climatización: bomba de calor. 2. Medidas eficientes en la elección de la bomba de calor. 3. Medidas eficientes en el diseño de la instalación. 4. Mantenimiento preventivo: optimización del rendimiento de la instalación. 5. Medidas eficientes con aportación de energías renovables. 	<p>La exposición teórica se hace intentando conseguir una buena comprensión por parte del alumno. Para ello, las explicaciones se acompañan de gráficos e imágenes, así como de fórmulas cuando la explicación lo requiere.</p>

ACTIVIDADES / TAREAS	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D7	D7	D7	D7	R1	R2	R3	R4
Actividad 1. Aislamiento de tuberías.	X	X	X	X											X	X	X	X
Actividad 2. Aislamiento de conductos.	X	X	X		X										X	X	X	X
Actividad 3. Soldadura eléctrica, oxígeno-butano y oxígeno-acetileno.	X	X	X			X									X	X	X	X
Actividad 4. Mantenimiento de componentes frigoríficos.	X	X	X				X								X	X	X	X
Actividad 5. Prueba de vacío, carga de gas y aceite.	X	X	X					X							X	X	X	X
Actividad 6. Análisis de sistemas de refrigeración.	X	X	X						X						X	X	X	X
Actividad 7. Detección de fugas y recuperación de gases refrigerantes.	X	X	X							X						X	X	X
Tarea (crea): Justificación eficiencia energética.	X	X	X												X	X		X

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 1					
MÓDULO	I	Unidad didáctica	2 (I)	Duración	3 horas
TÍTULO	Aislamiento de tuberías.				
DESCRIPCIÓN	A partir de la explicación que el docente aportará al alumnado sobre los conceptos generales en el aislamiento térmico de tuberías, la normativa legal vigente, los distintos tipos de aislamiento existentes, etc., el alumno deberá saber realizar el aislamiento de tuberías siguiendo las indicaciones del formador.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ml de tubería DIN 24 40 Negro 2". • 1 ud. de codo 90° 2" Ø. • 2 ml de cubre tuberías de 2" Ø. • 2 ml de tubería de cobre rígido 28 mm Ø. • 1 ud. TE de cobre 28 mm Ø. • 2 ml de aislamiento recubierto de lámina de aluminio de 28 mm Ø. • 2 ml de chapa de aluminio curvado y preparado para atornillar a coquilla de 2" Ø. • 1 ud. de codo 90° forrado por gajos de aluminio para coquilla de 2" Ø. • 1 ud. de chapa de aluminio envolvente para válvula de corte 2" Ø. • 2 ml de tubería frigorífica de ½" Ø; 2 ML Tubería frigorífica DE ¾" Ø. • 2 ml de aislamiento Armaflex de ½" Ø. • 1 ud. de pegamento para aislamiento Armaflex; 1UD Pintura especial para aislamiento Armaflex. Brochas. • 1 ud. de herramienta de mano. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Aislar tubería de acero DIN 2440 con cubre tuberías incluido un codo a 90°. Diámetro tubería 2" Ø. • Aislar tubería de cobre rígido con aislamiento y lámina de aluminio pegado, incluido una TE. Diámetro TUB. 28 mm. • Aislar tubería de acero DIN 2440 con coquilla de fibra y chapa de aluminio. Incluido codo 90° y válvula de bola diámetro de tubería 2" Ø. • Aislar tubería frigorífica (Gas Líquido) con ARMAFLEX ANTICONDES. Pegado/pintado. Diámetro de tubería ½", ¾" Ø. 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Material didáctico de apoyo 				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 2					
MÓDULO	I	Unidad didáctica	2	Duración	3 horas
TÍTULO	Aislamiento de conductos.				
DESCRIPCIÓN	Los alumnos conocerán los conceptos sobre aislamiento de conductos de aire, coeficientes de transmisión y normativa legal vigente al respecto, además de los distintos tipos de aislamiento térmico de conductos de aire. El alumno será capaz de realizar el aislamiento de conductos de aire en intemperie.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ml Conducto de chapa galvanizada con bridas metu de 30 x 20 cm. • 5 m2 de manta IBR-aluminio. • 5 m2 de malla metálica de gallinero y alambre para sujeción de manta. • 4 m2 de plancha con protección de aluminio 6 mm espesor ISOPIPE UV+. • 3,6 m2 de plancha de climaver plus de 2,5 Cm de espesor. • 2 m2 de chapa de aluminio para forrar conductos con manta IBR. 30x20 cm. • 4 uds. de flejes o abrazaderas para sujeción de manta. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Aislar conductos rectangulares de chapa galvanizada, con manta IBR-45 y malla metálica. Dimensiones de conducto. 30 x 20 cm. • Aislar conducto rectangular de chapa galvanizada, con planchas de espuma elastómera y protección de aluminio. Dimensiones conducto 30 x 20 cm. • Fabricar conducto rectangular, pantalón y codo, con planchas de climaver plus. • Aislar conducto rectangular de chapa galvanizada, con manta IBR-45, fleje y acabado intemperie en chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor. Dimensiones de conducto 30 x 20 cm. 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Material didáctico de apoyo 				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 3					
MÓDULO	I	Unidad didáctica	2	Duración	3 horas
TÍTULO	Soldadura eléctrica, oxígeno-butano y oxígeno-acetileno.				
DESCRIPCIÓN	Los alumnos conocerán de primera mano el funcionamiento de soldadura eléctrica y soldadura oxígeno-butano, además deberán ser capaces de realizar la soldadura en ambos casos.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 4 bobinas de acero negro roscadas de 1" . • 1 ml Tubo de acero negro de 2" . • 2 uds de caps de acero negro. • 1 ud. de soldadura eléctrica completa con electrodos. • 1 ud. de herramienta de tubero. • 2 ml de tubería de cobre frigorífico de ½" . • 1 ud. de soldadura de oxígeno-butano. • 1 ud. de soldadura de oxígeno-acetileno. • 1 ud. de herramienta de frigorista. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Construir colector distribuidor en acero negro, soldando bobinas y caps con soldadura eléctrica. • Efectuar soldaduras en tuberías de cobre frigorífico con soldadura oxígeno-butano. • Efectuar soldaduras en tuberías de cobre con soldadura oxígeno-acetileno. • Abocardar y ensanchar tubos de cobre frigorífico. • Soldar con barrido de gas inerte 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo.				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 4					
MÓDULO	II	Unidad didáctica	2	Duración	3 horas
TÍTULO	Mantenimiento de componentes frigoríficos.				
DESCRIPCIÓN	Se trata de que el alumno conozca cuál es el funcionamiento de las maquinas termodinámicas, siendo capaz de identificar cada uno de sus componentes y la tarea específica a realizar en cada uno de ellos, además, conocerá los distintos protocolos de mantenimiento.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud. de compresor de aire comprimido. • 1 ud. de cepillos brochas y trapos de limpieza. • 1 ud. de limpiador de componentes eléctricos; 1UD Limpiador químico fixeno. • 1 ud. de purificador-higienizador Clean air. • 1 ud. de lubricante de larga duración Superlub rp. teflon. • 1 ud. de desinfectante de ácaros, hongos y bacterias. Sistema TIDAS AAL (300ml). • 1 ud. de fumigador automático. Sistema TIDAS H. ambiental. • 1 ud. de herramientas de frigorista. • 1 ud. de equipo de refrigeración completo. Condensado por aire. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar filtro de aire Ud. evaporadora. • Limpiar cuadro eléctrico y componentes electrónicos. • Limpiar condensador de cobre y aletas de aluminio. • Limpiar evaporizador de cobre y aletas de aluminio. • Limpiar compresor tuberías válvula de expansión y de cuatro vías. • Reapretar tuercas y conexiones eléctricas. • Revisar componentes antivibratorios. • Limpiar envoltentes Ud. condensadora y evaporadora. • Limpiar cojinetes de ventiladores. 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 5					
MÓDULO	II	Unidad didáctica	2	Duración	3 horas
TÍTULO	Prueba de vacío, carga de gas y aceite.				
DESCRIPCIÓN	El alumno conocerá como realizar la prueba de vacío, así como la realización de carga de gas y aceite.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> · 1 kit de lavado: botella de nitrógeno, reductor, líquido FFI. · 1 bomba de vacío y puente de manómetros. · 1 balanza electrónica PRATICA 100 ó similar. · 1 bomba de aceite. · 1 herramienta de frigorista. · 1 equipo de refrigeración completo, condensado por aire. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> · Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. · Conocimiento de la materia. · Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. · Participación y trabajo en el aula. · Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> · Limpiar tuberías con barrido de nitrógeno. · Realizar una prueba de vacío. · Efectuar la carga de gas específica. · Realizar la carga de aceite. · Lubricar partes móviles. 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA Nº 6					
MÓDULO	II	Unidad didáctica	2	Duración	3 horas
TÍTULO	Análisis de sistemas de refrigeración.				
DESCRIPCIÓN	El alumno conocerá los distintos parámetros y elementos a tener en cuenta para realizar el análisis de los sistemas de refrigeración.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud de analizador MOD FOX-100 o similar. • 1 ud. de herramienta de frigorista. • 1 ud. de equipo de refrigeración completo, condensado por aire. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las medidas de presión en aspiración y descarga. • Calcular el recalentamiento y subenfriamiento. • Visualizar el líquido refrigerante a través de mirilla. • Realizar la conexión a PC, para registros de datos. • Efectuar mediciones: caudal de aire y temperatura. • Llevar a cabo la puesta en marcha y verificar el estado de reposo 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA Nº 7					
MÓDULO	II	Unidad didáctica	2	Duración	3 horas
TÍTULO	Detección de fugas y recuperación de gases refrigerantes.				
DESCRIPCIÓN	El alumno conocerá los distintos métodos para la detección de fugas de gas refrigerante, los sistemas de recuperación del mismo y los métodos existentes para su reciclaje.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud. de detector de fugas SMART TESTER o similar. • 1 ud. de maletín vitamina, 350 ml BRILLIANT, linterna trazafugas, gafas protectoras, jeringa, conectores para gases. • 1 ud. de equipo de recuperación y reciclaje WIGAN ó similar. • 1 ud. de herramienta de frigorista. 				

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> · Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. · Conocimiento de la materia. · Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. · Participación y trabajo en el aula. · Uso del lenguaje técnico de la materia.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> · Detectar fugas de gas frigorífico, mediante equipo "SMART TESTER" verificar y añadir gas. · Detectar fuga de gas frigorífico, mediante equipo detector de fugas fluorescente. · Recuperar el gas refrigerante con equipo de recuperación.
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo

METODOLOGÍA

EN CASA:

El alumnado tendrá que consultar los contenidos didácticos de esta unidad presentes en el libro digital del Moodle de Construye2020+.

Al final de la unidad didáctica 1, el alumno deberá realizar un cuestionario de 5 preguntas test para conocer su nivel de aprendizaje. No obstante, este cuestionario no puntúa.

Esta unidad didáctica contribuirá con 5 preguntas al test final.

EN CLASE:

La Unidad didáctica 1 incluye siete actividades presenciales :

- Actividad 1. Aislamiento de tuberías (3 horas): A partir de la explicación que el docente aportará al alumnado sobre los conceptos generales en el aislamiento térmico de tuberías, la normativa legal vigente, los distintos tipos de aislamiento existentes, etc., el alumno deberá saber realizar el aislamiento de tuberías siguiendo las indicaciones del formador.
- Actividad 2. Aislamiento de conductos (3 horas): Los alumnos conocerán los conceptos sobre aislamiento de conductos de aire, coeficientes de transmisión y normativa legal vigente al respecto, además de los distintos tipos de aislamiento térmico de conductos de aire. El alumno será capaz de realizar el aislamiento de conductos de aire en intemperie.
- Actividad 3. Soldadura eléctrica, oxígeno-butano y oxígeno-acetileno (3 horas) : Los alumnos conocerán de primera mano el funcionamiento de soldadura eléctrica y soldadura oxígeno-butano, además deberán ser capaces de realizar la soldadura en ambos casos.
- Actividad 4. Mantenimiento de componentes frigoríficos (3 horas). Se trata de que el alumno conozca cuál es el funcionamiento de las maquinas termodinámicas, siendo capaz de identificar cada uno de sus componentes y la tarea específica a realizar en cada uno de ellos, además, conocerá los distintos protocolos de mantenimiento.
- Actividad 5. Prueba de vacío, carga de gas y aceite (3 horas) : El alumno conocerá como realizar la prueba de vacío, así como la realización de carga de gas y aceite.

METODOLOGÍA

- Actividad 6. Análisis de sistemas de refrigeración (3 horas) : El alumno conocerá los distintos parámetros y elementos a tener en cuenta para realizar el análisis de los sistemas de refrigeración.
- Actividad 7. Detección de fugas y recuperación de gases refrigerantes (3 horas) : El alumno conocerá los distintos métodos para la detección de fugas de gas refrigerante, los sistemas de recuperación del mismo y los métodos existentes para su reciclaje.

CREA:

Además, el alumno tendrá que hacer un breve trabajo académico (tarea (crea)) en el que tendrá que elegir una instalación o edificio cualquiera y llevar a cabo un razonamiento completo que justifiquen una eficiencia energética óptima considerando las cuestiones tratadas en la unidad: (1) Aquellas medidas eficientes en la elección del equipo que puedan mejorar el rendimiento de las instalaciones por bomba de calor ; (2) Así como, si fuera apropiado, algún supuesto de aportación de energías renovables en el sistema. Para este trabajo puede usar el formato que prefiera, desde un documento Word hasta un vídeo con tu smartphone.

ESPACIOS Y RECURSOS

Esta unidad didáctica necesita los recursos propios de un aula: mesas, sillas, equipo informático y pizarra disponible para el docente, proyector y Wifi.

De forma adicional, necesitará que los alumnos cuenten con un ordenador y acceso a internet para hacer la parte de online de la formación. Para desarrollar la actividad crea, el alumno puede necesitar un smartphone

UNIDAD DIDÁCTICA 4

DATOS GENERALES

ÁREA O MATERIA	Eficiencia energética / Edificación				
TÍTULO	Instalaciones de calefacción y ACS por combustión				
DURACIÓN	TOTAL	Teoría	Práctica	Crea	Evaluación
	19 horas	4 horas	12 horas	2 horas	1 hora

INTRODUCCIÓN

Esta unidad se focalizará en instalaciones de calefacción y ACS por combustión, tratando desde las medidas eficientes para la elección de una caldera, hasta las referidas a la aportación de energías renovables.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UD4		
MANTENER LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN MEDIANTE COMBUSTIÓN, LAS DISTINTAS TECNOLOGÍAS Y EL RESTO DE ASPECTOS APLICABLES		
CONOCIMIENTOS	C7	Describir el funcionamiento de los sistemas de climatización mediante combustión.
	C8	Identificar las distintas tecnologías de las calderas.
	C9	Distinguir las medidas para la mejora del rendimiento en instalaciones de climatización por combustión.
	C10	Relacionar cómo se integra el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los sistemas de combustión: mantenimiento y eficiencia energética.
	C11	Distinguir las distintas formas de aportación de energías renovables a los sistemas de combustión: energía solar térmica...
DESTREZAS	D8	Realizar el mantenimiento en quemadores de gasóleo y calderas de biomasa y la limpieza de chimeneas.
	D9	Identificar el contenido de CO ² , el índice de hollín, la temperatura de los humos y la medición del tubo de la chimenea.
	D10	Realizar el mantenimiento de las calderas y quemadores (desmontar carcasa; limpiar salida de humos y componentes, limpiar quemador atmosférico y limpiar quemador de condensación)
	D11	Analizar los sistemas de producción de calor (gas), determinando el contenido de CO ² y CO.
RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA	R1	Disponer de iniciativa en la identificación de problemas durante las tareas de mantenimiento de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado.
	R2	Asumir de la responsabilidad del trabajo realizado y sus consecuencias en la rentabilidad económica del cliente.
	R3	Colaborar con compañeros .
	R4	Orientar al cliente en relación con el mantenimiento eficiente de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, tanto en soluciones técnicas como económicas.

CONTENIDOS SOPORTE (EN CASA)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Climatización por combustión. 2. Medidas eficientes en la elección de la caldera. 3. Medidas eficientes en el diseño de la instalación de calefacción y ACS por combustión. 4. Mantenimiento preventivo: optimización del rendimiento del generador. 5. Medidas eficientes con aportación de energías renovables. 	<p>La exposición teórica se hace intentando conseguir una buena comprensión por parte del alumno. Para ello, las explicaciones se acompañan de gráficos e imágenes, así como de fórmulas cuando la explicación lo requiere.</p>

ACTIVIDADES / TAREAS	C7	C8	C9	C10	D8	D9	D10	D11	R1	R2	R3	R4
Actividad 8. Mantenimiento de calderas y quemadores de gasóleo y biomasa	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Actividad 9. Análisis de sistemas de producción de calor (gasóleo).	X	X	X	X		X						
Actividad 10. Mantenimiento de calderas y quemadores	X	X	X	X			X		X	X	X	X
Actividad 11. Análisis de sistemas de producción de calor (gas)	X	X	X	X				X	X	X	X	X
Tarea (crea) : Justificación eficiencia energética.												

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 8

MÓDULO	II	Unidad didáctica	3	Duración	3 horas
TÍTULO	Mantenimiento de calderas y quemadores de gasóleo y biomasa.				
DESCRIPCIÓN	El alumno conocerá las operaciones de mantenimiento y limpieza de calderas de gasóleo y depósitos de almacenamiento de combustible, los trabajos de mantenimiento a realizar en quemadores de gasóleo y calderas de biomasa y la limpieza de chimeneas.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud. de cepillos de limpieza de tubulares. • 1 ud. de spray y trapos para limpieza de componentes. • 1 ud. de herramienta de calefactor y P.E.M. • 1 ud. de caldera pirotubular. • 1 ud. de quemador gasóleo. • 1 ud. de quemador de biomasa. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontar carcasas y limpieza. • Limpiar tubulares de caldera de chapa. • Limpiar quemadores de gasóleo. • Limpiar calderas de biomasa. • Desmontar cajón de humos y frente de hogar. 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo.				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 9					
MÓDULO	III	Unidad didáctica	3	Duración	3 horas
TÍTULO	Análisis de sistemas de producción de calor (gasóleo).				
DESCRIPCIÓN	El alumno conocerá el funcionamiento de productores de calor a gasóleo, los métodos para determinar el contenido de CO ² y el índice de hollín, además de la medición de temperatura y tiro de humos.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud. de herramienta de calefactor. • 1 ud. de indicador de CO² TESTORYT con dispositivo de aspiración. • 1 ud. de comprobador de hollín BRIGON con escala de imagen de hollín, papel de filtro y aceite lubricante de bomba. • 1 ud. de termómetro de gases de humo BRIGON 0-500°C, [] 150 mm con cono distanciador. • 1 ud. de medidor de tiro con aguja BRIGON +0,1 hasta -0,5 milibares. • 1 ud. de regla de cálculo BRIGON. • 1 ud. de caldera de gasóleo pirotubular instalada con chimenea, quemador y aporte de combustible. 				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia. 				
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el contenido de CO². • Determinar el índice de hollín. • Comprobar la temperatura de los humos. • Realizar la medición del tubo de la chimenea. 				
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo.				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 10					
MÓDULO	III	Unidad didáctica	3	Duración	3 horas
TÍTULO	Mantenimiento de calderas y quemadores.				
DESCRIPCIÓN	Se conocerán las distintas operaciones de mantenimiento y limpieza de calderas mixtas de gas, además de las operaciones de mantenimiento de quemadores atmosféricos y mantenimiento de calderas de condensación.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 10	
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud. de spray y trapos para limpieza de componentes. • 1 ud. de herramienta de calefactor. • 1 ud. de caldera mixta de Gas con quemador atmosférico. • 1 ud. de caldera mixta de Gas de condensación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. • Conocimiento de la materia. • Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. • Participación y trabajo en el aula. • Uso del lenguaje técnico de la materia.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontar carcasa y limpiar. • Limpiar salida de humos y componentes. • Limpiar quemador atmosférico. • Limpiar quemador de condensación.
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo.

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA N° 8					
MÓDULO	III	Unidad didáctica	3	Duración	3 horas
TÍTULO	Análisis de sistemas de producción de calor (gas).				
DESCRIPCIÓN	El alumno conocerá el funcionamiento de calderas mixtas a gas además de los métodos para determinar el contenido de CO ² y CO.				
METODOLOGÍA DIDÁCTICA	Exposición magistral por parte del formador y trabajo en grupos de 2-3 personas sobre los conceptos trabajados en el aula taller.				
MEDIOS DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ud. de herramienta de calefactor. • 1 ud. de indicador de CO² TESTORYT con dispositivo de aspiración y líquido de medición. • 1 ud. de aparato comprobador de gas CO BRIGAN con mecanismo contador de carreras y tubos de comprobación. • 1 ud. de manómetro de alta presión BRIGON de tiro y presión hasta 30 milibares. • 1 ud. de termómetro de gases de humo BRIGON 0-500 C, [vástago] 150 mm con cono distanciador. • 1 ud. de regla de cálculo BRIGON. • 1 ud. de caldera mixta de gas con quemador atmosférico instalada con chimenea y aporte de combustible. • 1 ud. de caldera mixta de gas de condensación instalada con chimenea y aporte de combustible. 				

IV. ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN. FICHA Nº 8	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Realización de la práctica de acuerdo a las indicaciones del docente. Conocimiento de la materia. Capacidad de razonamiento, análisis y de síntesis. Participación y trabajo en el aula. Uso del lenguaje técnico de la materia.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el contenido de CO². Comprobar el contenido de CO². Medir el tiro de la chimenea. Medir la temperatura de los humos.
MATERIALES DIDÁCTICOS	Material didáctico de apoyo.

METODOLOGÍA

EN CASA:

El alumnado tendrá que consultar los contenidos didácticos de esta unidad presentes en el libro digital del Moodle de Construye2020+.

Al final de la unidad didáctica 4, el alumno deberá realizar un cuestionario de 5 preguntas test para conocer su nivel de aprendizaje. No obstante, este cuestionario no puntúa.

Esta unidad didáctica contribuirá con 5 preguntas al test final.

EN CLASE:

La Unidad didáctica 4 incluye cuatro actividades presenciales :

Actividad 8. Mantenimiento de calderas y quemadores de gasóleo y biomasa (3 horas) : El alumno conocerá las operaciones de mantenimiento y limpieza de calderas de gasóleo y depósitos de almacenamiento de combustible, los trabajos de mantenimiento a realizar en quemadores de gasóleo y calderas de biomasa y la limpieza de chimeneas.

Actividad 9. Analisis de sistemas de producción de calor (gasóleo) (3 horas) : El alumno conocerá el funcionamiento de productores de calor a gasóleo, los métodos para determinar el contenido de CO² y el índice de hollín, además de la medición de temperatura y tiro de humos.

Actividad 10. Mantenimiento de calderas y quemadores (3 horas) : Se conocerán las distintas operaciones de mantenimiento y limpieza de calderas mixtas de gas, además de las operaciones de mantenimiento de quemadores atmosféricos y mantenimiento de calderas de condensación.

Actividad 11. Análisis de sistemas de producción de calor (gas) (3 horas) : El alumno conocerá el funcionamiento de calderas mixtas a gas además de los métodos para determinar el contenido de CO² y CO.

CREA:

Además, el alumno tendrá que hacer un breve trabajo académico (tarea (crea)). En este trabajo, se les pedirá que, al igual que en la Unidad 3, lleve a cabo un razonamiento que justifique, en términos de eficiencia energética, la elección de una determinada instalación de calefacción y ACS por combustión. Es recomendable una justificación amplia, teniendo en cuenta las diferentes tecnologías disponibles. Para este trabajo puede usar el formato que prefiera, desde un documento Word hasta un vídeo con tu smartphone.

ESPACIOS Y RECURSOS

Esta unidad didáctica necesita los recursos propios de un aula: mesas, sillas, equipo informático y pizarra disponible para el docente, proyector y Wifi.

De forma adicional, necesitará que los alumnos cuenten con un ordenador y acceso a internet para hacer la parte de online de la formación. Para desarrollar la actividad crea, el alumno puede necesitar un smartphone.

UNIDAD DIDÁCTICA 5

DATOS GENERALES

ÁREA O MATERIA	Eficiencia energética / Edificación				
TÍTULO	Instalaciones de climatización por conductos				
DURACIÓN	TOTAL	Teoría	Práctica	Crea	Evaluación
	8 horas	2 horas	3 horas	2 horas	1 hora

INTRODUCCIÓN

En esta unidad, se llevará a cabo un análisis de las instalaciones de climatización por conductos, tratando cuestiones como el enfriamiento gratuito, los recuperadores de calor y el aislamiento de redes de transporte por conductos.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UDS

MANTENER LOS ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTO, TENIENDO EN CUENTA LA INTEGRACIÓN EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EL AISLAMIENTO DE LAS REDES DE TRANSPORTE POR CONDUCTOS

CONOCIMIENTOS	C12	Distinguir los elementos básicos de la climatización por conductos en materia de eficiencia energética: UTA, recuperador de calor, sistemas de enfriamiento gratuito.
	C13	Identificar cómo se integra el Reglamento de Instalaciones Térmicas en el aislamiento de las redes de transporte por conductos.
DESTREZAS	D12	Realizar el mantenimiento de ventiladores centrífugos y el mantenimiento de electrobombas de bancada y en línea.
	D13	Utilizar purgadores de aire y válvulas de retención.
	D14	Limpiar filtros de agua.
	D15	Comprobar los vasos de expansión (presión y estanqueidad), sistemas de agua caliente sanitaria, etc

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UDS

MANTENER LOS ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTO, TENIENDO EN CUENTA LA INTEGRACIÓN EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EL AISLAMIENTO DE LAS REDES DE TRANSPORTE POR CONDUCTOS

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA	R1	Disponer de iniciativa en la identificación de problemas durante las tareas de mantenimiento de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado.
	R2	Asumir de la responsabilidad del trabajo realizado y sus consecuencias en la rentabilidad económica del cliente.
	R3	Colaborar con compañeros.
	R4	Orientar al cliente en relación con el mantenimiento eficiente de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, tanto en soluciones técnicas como económicas.

CONTENIDOS SOPORTE (EN CASA)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Enfriamiento gratuito. 3. Recuperadores de calor. 4. Aislamiento de redes de transporte por conductos. 	<p>La exposición teórica se hace intentando conseguir una buena comprensión por parte del alumno. Para ello, las explicaciones se acompañan de gráficos e imágenes, así como de fórmulas cuando la explicación lo requiere.</p>
---	---

ACTIVIDADES / TAREAS	C11	C12	D12	D13	D14	D15	R1	R2	R3	R4
Actividad 12. Elementos auxiliares de climatización.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tarea (crea): Foto instalación de climatización por conducto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

METODOLOGÍA

EN CASA:

El alumnado tendrá que consultar los contenidos didácticos de esta unidad presentes en el libro digital del Moodle de Construye2020+.

Al final de la unidad didáctica 5, el alumno deberá realizar un cuestionario de 1 pregunta test con 6 apartados, para conocer su nivel de aprendizaje. No obstante, este cuestionario no puntúa.

Esta unidad didáctica contribuirá con 1 pregunta al test final con varios apartados, que tendrá un valor de 3 puntos.

METODOLOGÍA

EN CLASE:

La Unidad didáctica 5 incluye una actividades presenciales :

Actividad 12. Elementos auxiliares de climatización (3 horas) : El alumno aprenderá a realizar el mantenimiento de ventiladores centrífugos y el mantenimiento de electrobombas de bancada y en línea, además de conocer el funcionamiento de purgadores de aire y válvulas de retención, limpieza de filtros de agua, comprobar los vasos de expansión (presión y estanqueidad), sistemas de agua caliente sanitaria, etc

CREA:

Además, el alumno tendrá que hacer un breve trabajo académico (tarea (crea)). En este trabajo, se les pedirá que, si trabaja con alguna instalación de climatización por conductos, tome una foto (o varias) y trate de explicar las partes que lo componen y su funcionamiento de forma resumida. Para este trabajo el formato más apropiado es una imagen con un texto explicativo añadido.

ESPACIOS Y RECURSOS

Esta unidad didáctica necesita los recursos propios de un aula: mesas, sillas, equipo informático y pizarra disponible para el docente, proyector y Wifi.

De forma adicional, necesitará que los alumnos cuenten con un ordenador y acceso a internet para hacer la parte de online de la formación. Para el desarrollo de la actividad crea, se requerirá de un smartphone.

UNIDAD DIDÁCTICA 6**DATOS GENERALES**

ÁREA O MATERIA	Eficiencia energética / Edificación				
TÍTULO	Introducción a BIM y metodología LEAN				
DURACIÓN	TOTAL	Teoría	Práctica	Crea	Evaluación
	1 hora	1 hora			

INTRODUCCIÓN

En esta unidad didáctica se lleva a cabo una exposición general de conocimiento sobre BIM, así como sobre Lean Construction.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UD6**DESCRIBIR LOS OBJETIVOS GENERALES DE BIM Y LEAN CONSTRUCTION**

CONOCIMIENTOS	C13	Identificar los aspectos generales conectados con BIM y con Lean Construction
	C14	Identificar las principales herramientas BIM y su uso en construcción.

CONTENIDOS SOPORTE (EN CASA)

1. ¿Qué es el BIM?
2. ¿Para qué sirve BIM?
3. ¿Qué necesito saber de BIM?
4. ¿Para qué me sirve BIM?
5. Lean Construction.
6. Herramientas para la implantación de Lean Construction.

La exposición teórica se hace intentando conseguir una buena comprensión por parte del alumno. Para ello, las explicaciones se acompañan de gráficos e imágenes, así como de fórmulas cuando la explicación lo requiere.

METODOLOGÍA

EN CASA:

El alumnado tendrá que consultar los contenidos didácticos de esta unidad presentes en el libro digital del Moodle de Construye2020+.

Al final de la unidad didáctica, el alumno deberá realizar un cuestionario de 2 preguntas test para conocer su nivel de aprendizaje. No obstante, este cuestionario no puntúa.

Esta unidad didáctica contribuirá con 2 preguntas al test final.

ESPACIOS Y RECURSOS

Esta unidad didáctica necesitará que los alumnos cuenten con un ordenador y acceso a internet para hacer la parte de online de la formación.

Tabla resumen de contenidos

TABLA DE CONTENIDOS			
	DESCRIPCIÓN	HORAS	R.A.
MÓDULO I	UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	1 h.	C1 C2
	1.1 Qué es la eficiencia energética.		
	1.2 Disminución de la demanda de energía.		
	1.3 Aumento del rendimiento de las instalaciones.		
	1.4 Aporte de energías renovables.		
	UNIDAD DIDÁCTICA 2. LEGISLACIÓN VIGENTE	1 h.	C3
	2.1 Introducción.		
	2.2 Normativa europea.		
	2.3 Normativa española.		
2.4 Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.			
MÓDULO II	UNIDAD DIDÁCTICA 3. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	30 h	C4, C5, C6 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 R1 R2 R3 R4
	3.1 Climatización por bomba de calor.		
	3.2 Medidas eficientes en la elección de la bomba de calor.		
	3.3 Medidas eficientes en el diseño de la instalación.		
	3.4 Mantenimiento preventivo: optimización del rendimiento de la instalación.		
	3.5 Medidas eficientes con aportación de energías renovables.		
	UNIDAD DIDÁCTICA 4. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y ACS POR COMBUSTIÓN	19 h	C7 C8C9 C10 C11 D8 D9D10 D11 R1 R2 R3 R4
	4.1 Climatización por combustión.		
	4.2 Medidas eficientes en la elección de la caldera.		
	4.3 Medidas eficientes en el diseño de la instalación de calefacción y ACS por combustión.		
	4.4 Mantenimiento preventivo: optimización del rendimiento del generador.		
4.5 Medidas eficientes con aportación de energías renovables.			

TABLA DE CONTENIDOS			
MÓDULO II	UNIDAD DIDÁCTICA 5. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN POR CONDUCTOS	8 h.	C12 C13 D12 D13 D14 D15 R1 R2 R3 R4
	5.1 Introducción.		
	5.2 Enfriamiento gratuito.		
	5.3 Recuperadores de calor.		
	5.4 Aislamiento de redes de transporte por conductos.		
MÓDULO III	UNIDAD DIDÁCTICA 6. INTRODUCCIÓN A BIM Y METODOLOGÍA LEAN	1 h.	C14 C15
	6.1 ¿Qué es el BIM?		
	6.2 ¿Para qué sirve BIM?		
	6.3 ¿Qué necesito saber de BIM?		
	6.4 ¿Para qué me sirve BIM?		
	6.5 Lean Construction.		
	6.6 Herramientas para la implantación de Lean Construction.		

